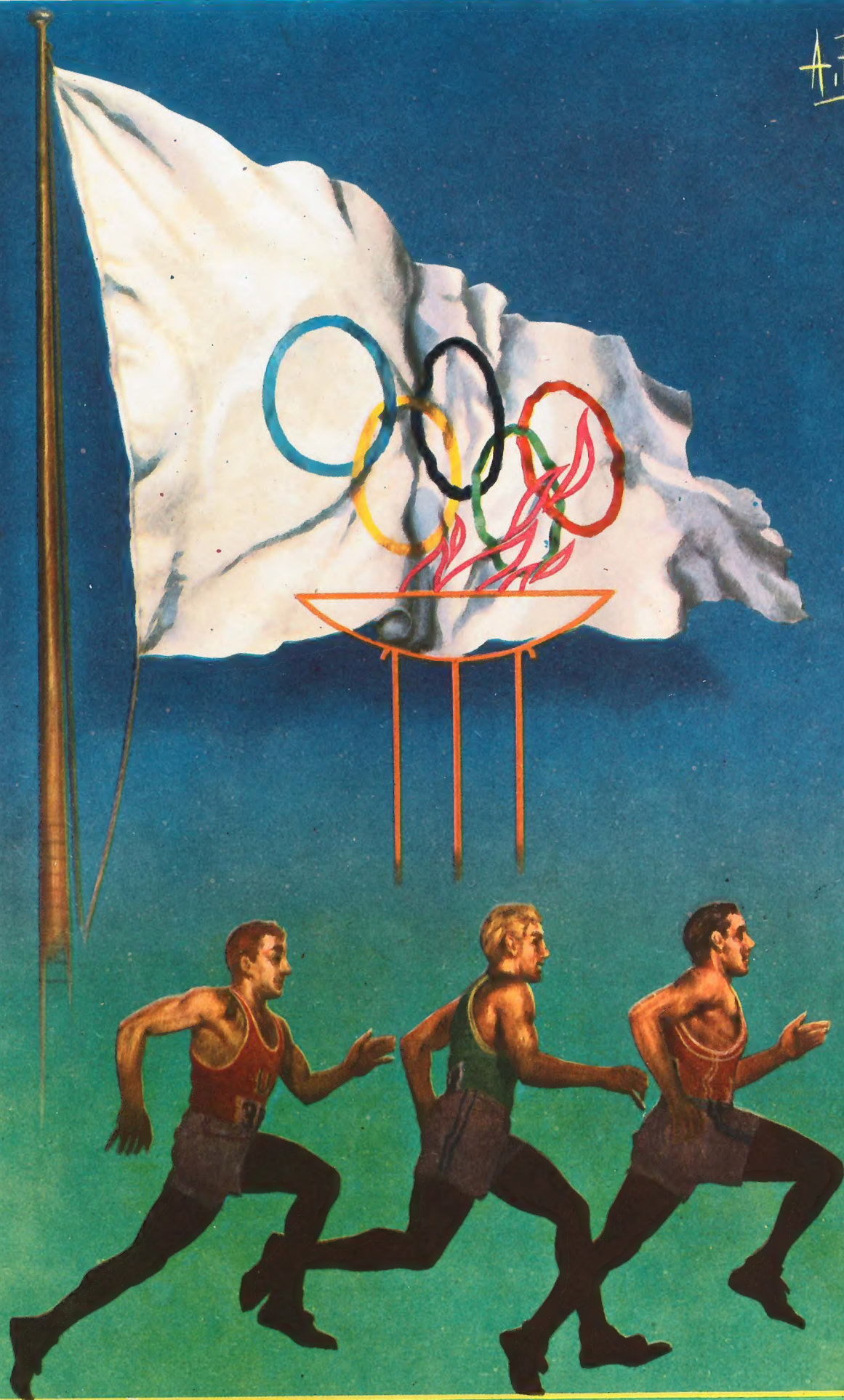


٢٦

السنة الأولى ١٩٧١/٩/٢٣  
تصدر كل خميس

# المعرفة

A. Fedin





# المعرفة

اللجنة العلمية الاستشارية للمعرفة :

رئيسها : الدكتور محمد فتواد إبراهيم  
أعضاء : الدكتور بطرس بطرس غالي  
الدكتور حسين فنوزي  
الدكتورة سعاد ماهر  
الدكتور محمد جمال الدين الفندي

اللجنة الفنية :

شفيق ذهني  
ملوسون أباظه  
محمد ركاب  
محمود مسعود  
سكرتير التحرير : السيرة / عصمت محمد أحمد

## الألعاب الأولمبية "الجزء الثاني"



▲ موكب رائع متجه نحو هيكل زيوس في أولمبيا للاحتفال بتقديم قربان ابتهاج قبل ابتداء الألعاب . وتري في المقدمة المحكين يرتدون الرداء القرمزي

### المباريات الأولمبية

فيما يلي شرح للمباريات التي كانت تجري في أولمبيا ، مع بيان طرق أداؤها والمعدات المستخدمة للبعض منها :

استاد Stadium :

يطلق هذا اللفظ على سباق السرعة الذي كان يجري على مسافة « استاد » ، وهو مقياس يوناني قديم يعادل ١٩٢ متراً تقريبا . وحتى الدورة الأولمبية الرابعة عشرة ، كان هذا السباق هو الوحيد الذي يشتمل عليه البرنامج .

ديول Diaule :

سباق سرعة على مسافة استادين .

دوليك Dolich :

سباق التحمل ويجري على مسافة ٢٤ استادا . وكانت تجري عدة أنواع من التصفيات تشترك فيها مجموعات من أربعة أو خمسة رياضيين .



بعض عدائين يجرون في سباق التحمل ( دوليك )

پنتاثلون Pentathlon :

كانت هذه المباراة تتكون من خمس مسابقات ( التفتز والتسابق والمصارعة ورمي القرص ورمي الرمح ) ، وكان الفائز في هذا السباق هو على الأرجح الذي يفوز في ثلاث منها على الأقل ( وربما في الثلاث الأول ) .

### كيف كانت تجري الألعاب الأولمبية

في الفترة التي كانت تستمر فيها الألعاب الأولمبية مدة خمسة أيام ، كان تتابع الاحتفالات والمباريات يجري على النمط الآتي على وجه اليقين :

في اليوم الأول يجري الاحتفال بالطقوس الدينية أمام هيكل زيوس Zeus ( الذي أصبح يعرف لدى اللاتينيين فيما بعد بعد باسم « المشتري Jupiter » ) فتسير الجموع في موكب مهيب يتقدمه القساوسة ، يليهم المحكمون ( وكانوا يرتدون أردية قرمزية اللون ) ، ثم الرياضيون ، فأقاربهم ، وأخيرا جموع المشاهدين . وما أن تتم مراسم تقديم قربان الابتهاج ، حتى يؤدي

الرياضيون والمحكمون القسم ، وكان الرياضيون يقسمون على أن يتباروا بأمانة وإخلاص ، أما المحكمون فكان قسمهم على أن يصدروا أحكاما عادلة .

— في اليوم التالي تجري مباريات الشباب من سن السابعة عشرة إلى سن العشرين .  
— في اليوم الثالث تبدأ مباريات الكبار ، وتشمل السباقات بأشكالها الثلاثة ( سياتي وصفها فيما بعد ) وهي المصارعة ، والملاكمة ، والمصارعة الحرة .  
— في اليوم الرابع ، يشاهد المتفرجون سباق الخيل ، وسباق العربات ، وسباق المحاربين ، والسباق الخمسي .

— أما اليوم الخامس فكان مخصصا للإعلان عن الفائزين ، فتعلن أسمائهم وأسماء البلاد التي حضروا منها . وعلى أصوات مائة نفير فضي ، كان الرياضي الفائز يتوج بأوراق شجر الزيتون البري ، وكان اسمه يدون في سجل خاص ، ثم تنظم مواكب لتقديم الشكر للآلهة .

وعندما يعود الرياضيون إلى بلادهم كانوا يستقبلون استقبال المتصنين ، فكانوا يدخلون المدينة في عربة ذات أربع عجلات تجرها خيول بيضاء وسط هتاف الجماهير وترحيبهم . وفي سبرطة Sparte ، كان يطلق على الفائزين في الألعاب الأولمبية اسم حراس الملك ، وكانوا يحاربون إلى جانبه وقت الحرب .



▲ أحد منظمي الألعاب يعطى إشارة السباق



# أقدم معاهدة دولية مكتوبة عرفها العالم



رئيس الثاني

الصياغة والنصوص ، أنها تؤكد أن رغبة دول الشرق الأوسط في الترابط والتعاون والوحدة ليست وليدة اليوم ، ولكنها ضرورة لازمت هذا الشرق منذ ما يزيد على ثلاثة آلاف سنة .

العلاقة الوثيقة بين مصر وسوريا لا ترجع إلى العصر الإسلامي أو العربي فحسب ، ولكنها تسبق ذلك بألاف السنين . ومعاهدات الدفاع المشترك التي أبرمت بين سوريا ومصر في السنوات الأخيرة ، لا تكاد تختلف كثيراً عن المعاهدة التي أبرمت بين خاتوسيليس الثالث ملك الحيثيين ، وهي مملكة كانت تقوم في منطقة سوريا الآن ، وبين رمسيس الثاني فرعون مصر سنة ١٢٧٨ قبل الميلاد .

تلك المعاهدة تعتبر أقدم معاهدة مكتوبة عرفت في التاريخ بين دولتين على قدم المساواة تصلنا كاملة النصوص بفضل النسخة المصرية التي عثر عليها المنقبون الأثريون في « تل العمارنة » سنة ١٨٨٦ ، وصورها المنقوشة على جدران معبد الكرنك ومعبد الرمسوم ، والنسخة الحيثية التي وجدت في بوغاز كوى في الأناضول عام ١٩٠٦ .

ومما تجدر ملاحظته ، أنه على غير ما هو مألوف في المعاهدات المعاصرة ، فإن النص المصري ليس مطابقاً كل المطابقة للنص الحيثي ، ولكنه يختلف عنه . ومن أمثلة هذا الخلاف بين النصين أنه جاء في النص المصري أن الملك الحيثي أرسل رسلاً إلى رمسيس الثاني لطلب الصلح ، أما النص الحيثي فيذكر أن رمسيس الثاني هو الذي طلب الصلح من الملك الحيثي ، ويظهر أن الهدف من ذلك أن يحتفظ كل من الملكين بكرامته أمام شعبه . ولم يرد في المعاهدة تعيين للحدود التي تفصل بين أقاليم كل من الدولتين ، بخلاف المعاهدات الحديثة التي تنص على ذلك نصاً واضحاً .

وتتحدث المعاهدة أيضاً عن مبدأ الدفاع المشترك ضد أي عدوان يقع على إحدى الدولتين من الخارج ، وفيها إلزام بتبادل المساعدات إذا قامت اضطرابات داخلية في إحدى المملكتين . وهذا النص يشبه ما تضمنه اتفاق قيام اتحاد الجمهوريات العربية الذي تم بين مصر وليبيا وسوريا في سنة ١٩٧١ .

ومما تتناوله المعاهدة كذلك مسألة تسليم اللاجئين السياسيين لبلادهم ، ووضع قواعد خاصة بحسن معاملتهم عقب ترحيلهم إلى وطنهم ، وهي في ذلك تختلف عن المعاهدات الحديثة التي تنص على تسليم المجرمين العاديين وتمنع تسليم اللاجئين السياسيين .

وتذكر المعاهدة أسماء من شهدوا توقيعها ، ولكنهم ليسوا أفراداً كما هو الوضع في المعاهدات الدولية الحديثة ، وإنما هم آلهة من معبودات الدولتين . ويبدو أن الهدف من ذلك هو أن يصبح نقض المعاهدة أو الخروج على نصوصها إثماً دينياً كبيراً يغضب الآلهة . وأهمية تلك المعاهدة التي هي أقدم وثيقة في القانون الدولي وصلت إلينا مكتوبة كاملة

ومن مختارات هذه المعاهدة :

نص قلم كتاب فرعون

( كما وجد بتل العمارنة )

لم تسمح الآلهة من قبل ببدء بين البلدين ، ومع أن موثاقاً قد حارب مصر ، فإن خاتوسيليس يرم هذه المعاهدة كي يحول إلى الأبد بين اعتداء أحد البلدين على الآخر . لن يعتدي عاهل خيتا على أرض مصر كي يأخذ أي شيء منها . ولن يعتدي رمسيس على أرض خيتا كي يأخذ شيئاً منها . وإذا غضب رمسيس على رعاياه وارتكبوا جرماً في حقه ، ثم ذهب رمسيس للفتك بهم ، فإن ملك خيتا سوف يؤازره .

نص مفوضي خيتا

( كما وجد في بغاز كوى )

لم تسمح الآلهة في يوم من الأيام ببدء بين البلدين . ولن يعتدي رمسيس أبداً على خيتا . لن يعتدي رمسيس على أرض خيتا كي يأخذ شيئاً منها . كذلك لن يعتدي خاتوسيليس على مصر كي يأخذ شيئاً منها . وإذا غضب خاتوسيليس على رعاياه وثاروا ضده ، فسيبعث رمسيس بجيوشه وعجلاته الحربية ضد كل من غضب خاتوسيليس عليهم .



# المسلات المصرية

ونحن الآن في القرن السادس عشر قبل الميلاد ، وأمامنا قارب طوله حوالى ٦٠ متراً ، وعرضه حوالى ٢٢ متراً يغادر سين Syene ، وهي ميناء على النيل في مصر العليا ، يحرق ببطء جنوب النهر ، ومتجها إلى مدينة الكرنك Karnak حاملاً شحنة خاصة : هي كتلتان هائلتان من الجرانيت Granite . إن كلا منهما تبلغ نحو ٢٢ متراً طولاً

ومتريين حول القاعدة ، وتزن نحو ١٤٣ طناً . ومن المقرر إقامتهما خارج معبد الكرنك العظيم بأمر من الفرعون تحتمس الأول Tutmos I . ومثل هذه الآثار ، مطابقة للنوع الذى كان يقيمها فراعنة مصر القديمة ويطلق عليه اسم ( المسلات Obelisks ) ، ولا يزال ميسورا مشاهدة بعض هذه المسلات والإعجاب بها في مواضعها الأصلية في الوقت الحاضر .

## ماهى المسلات

إن كلمة مسلة مشتقة من الكلمة الإغريقية Obelos بمعنى خنجر . فقد كان المظنون أنها تبدو كالخنجر ، بأعمدتها المنتهية بحافة مدببة . والمسلات أمثلة نموذجية للفن المصرى القديم ، فلها قوام رشيق نحيل ، وقاعدة مربعة ، وتنتهى بطرف هرمى الشكل .

ويبلغ ارتفاع المسلات كقاعدة عامة ، نحو عشرة أمثال محيط القاعدة . وكان طرف المسلة يغلف عادة بمعادن براق ثمين ، من الفضة أو الذهب ، ولكن هذه المعادن النفيسة كانت بالطبع نهبا للسرقة منذ عهد بعيد . وبسبب هذه الطبقة المعدنية ، فإن الأعمدة كانت تعكس ضوء الشمس بصورة باهرة ، حتى إنه كان يمكن رؤيتها من مسافة بعيدة .

وكانت المسلات يجرى تشكيلها من حجر يطلق عليه اسم السينيت Syenite (وقد سمي هكذا لأنه كان يستخرج من كهوف سين ، التى تعرف الآن باسم أسوان ) ، وهو نوع من الجرانيت الضارب إلى الحمرة . وأحياناً كان يستخدم نوع من البازلت الرمادى القاتم .

وكانت أبعاد المسلات متفاوتة . وأطول مسلة معروفة بقيت غير تامة الصنع فى خندق عند أسوان ( بارتفاع ٣٩ متراً ) ، وأصغر مسلة يقل ارتفاعها عن مترين . ولم تكن المسلات لمجرد الزينة ، ولكنها كانت تقام أمام المعابد ، وكانت تكرر فى العادة لآلهة الشمس . وتحمل كثير من المسلات نقوشاً بالهيروغليفية ( وهى الكتابة المصرية المصورة ) تبين أى الآلهة هى مكرسة لها .

## كيف كان يتم بناء المسلات

إن المسلة التى لم تتم والموجودة فى خندق بأسوان ، تعاوننا فى تبيان كيف كان يجرى بناء مثل هذه الآثار . فأول شئ كان المصريون يتمسكون به هو أن يكون الحجر المستخدم خالياً من كل عيب ، مثل التشققات أو الشوائب . وكانت الخطوة التالية تنظيف الصخر بصب المياه عليه بقوة ، وبعد ذلك يسحج سطح الصخرة حتى يصير أملس مستوياً . وتحقيقاً لذلك ، كانت تستخدم بصفة خاصة أحجار صلبة تجلب من الوديان الصحراوية فى مصر . وكانت هذه الأحجار يزن كل منها غالباً ٩ أو ١٠ أرتال . وبعد عملية السحج ، كانت الخطوط الأساسية أو الشكل العام للمسلة تحدد على الأرض ، ثم يشق خندق عميق حولها ، ويهبط العبيد إلى الخندق للعمل . كانوا يكشطون المسلة بأحجار مستديرة ، ثم يأخذون فى صقل جوانبها .

وكان السطح الرابع للمسلة ينتزع من موضع التحامه بالصخرة بوساطة أوتاد خشبية ضخمة تدفع فى فتحات سبق إعدادها على فترات منتظمة . وكانت الأوتاد تشبع بالماء ، حتى إذا تمددت تشقق الصخر .

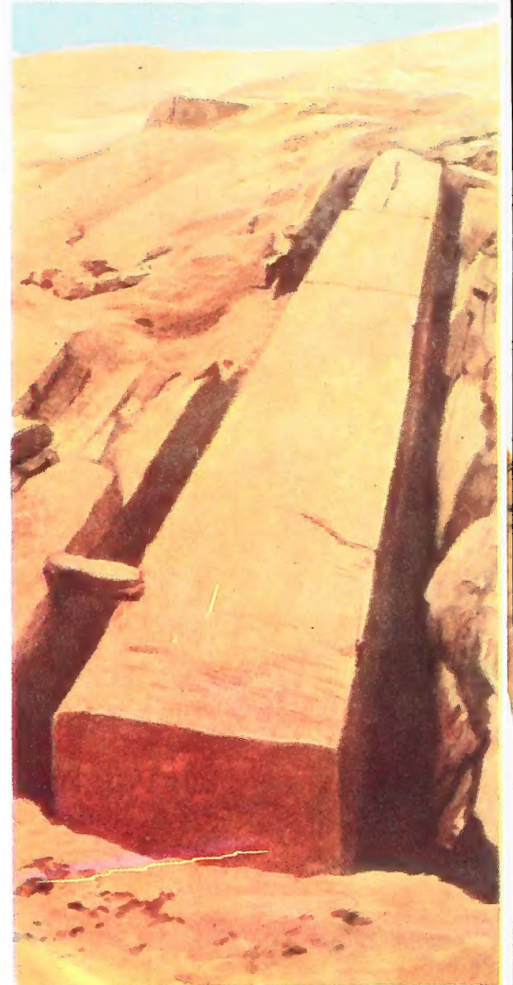
وعند هذه المرحلة ، كانت جموع من العبيد ( يقدر عددها بحوالى ٥,٠٠٠ رجل من الأشداء ) ، تعمل مستعينة بالحبال والروافع لرفع المسلة من الخندق ونقلها إلى ألواح قائمة فوق عجلات . وبهذه الكيفية ، كان يتم نقل المسلة إلى النيل ، وعندئذ كانت تحمل فوق مركب طويل يقلها إلى وجهتها المبتغاة .

المسلة التى لم تتم فى أسوان .

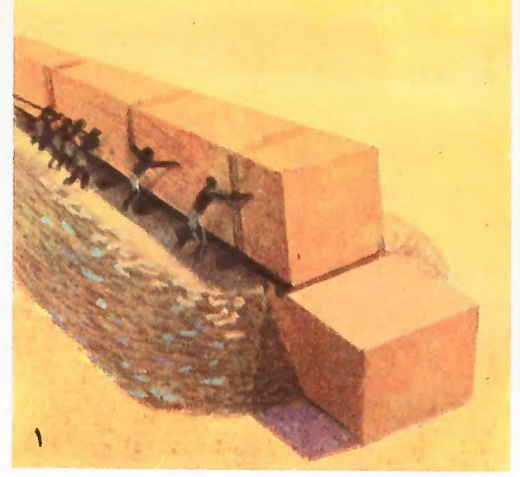
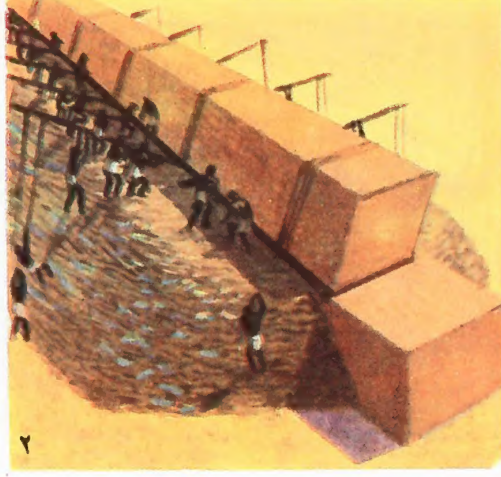
مسلة الأقصر ، مشهورة بنقوشها الهروغليفية الجميلة .



كثير من المسلات كان يناهز ارتفاعها مبنى عصرياً من خمسة طوابق .







### كيف كانت تقام المسلات

إبرة كليوباترا في لندن قرب نهر التيمز .

وكانت المهمة التالية بعد وصول المسلة إلى وجهتها، هي العمل على رفعها لكي تقف رأسية . ولما كان بعض هذه الآثار يزن ٥٠٠ طن ، فالواضح أن هذه العملية كانت تعد مشكلة بالغة الصعوبة . ويمكن أن نرى في الصور أعلاه، كيف كان المصريون يقومون بهذه المهمة على الأرجح .

- ( ١ ) كانت قاعدة المسلة توضع على حافة القاعدة التي يراد إقامتها عليها . وتبدأ المسلة بحيث يمكن أن يدخل جانب من قاعدتها في شق يخفر في القاعدة التي ستقام فوقها . وكانت هذه العملية كقبلة بالحيلولة دون انزلاق المسلة أثناء إقامتها .
- ( ٢ ) وفي أثناء رفع المسلة بواسطة الحبال والرافع، كانت تدفع من تحتها أكداًس من المواد (كانت من الطوب عادة )، لكي تستندها وتبقى ثابتة .
- ( ٣ ) وأخيراً كانت أكداًس الطوب تزداد ارتفاعاً إلى الحد الذي يسمح بوقوف المسلة رأسية فوق قاعدتها التي أعدت لها .

### أين توجد أشهر المسلات

رغم أن المسلات كانت آثاراً مصرية نموذجية ، إلا أنه يمكن مشاهدتها اليوم في بلاد أخرى كثيرة . وقد استولى الغزاة الأجانب على بعض المسلات وأخذوها من مصر ، وتهدم بعضها بسبب الزلازل ، أو تعرضت للبلل بفعل الرياح وعوامل الطقس .

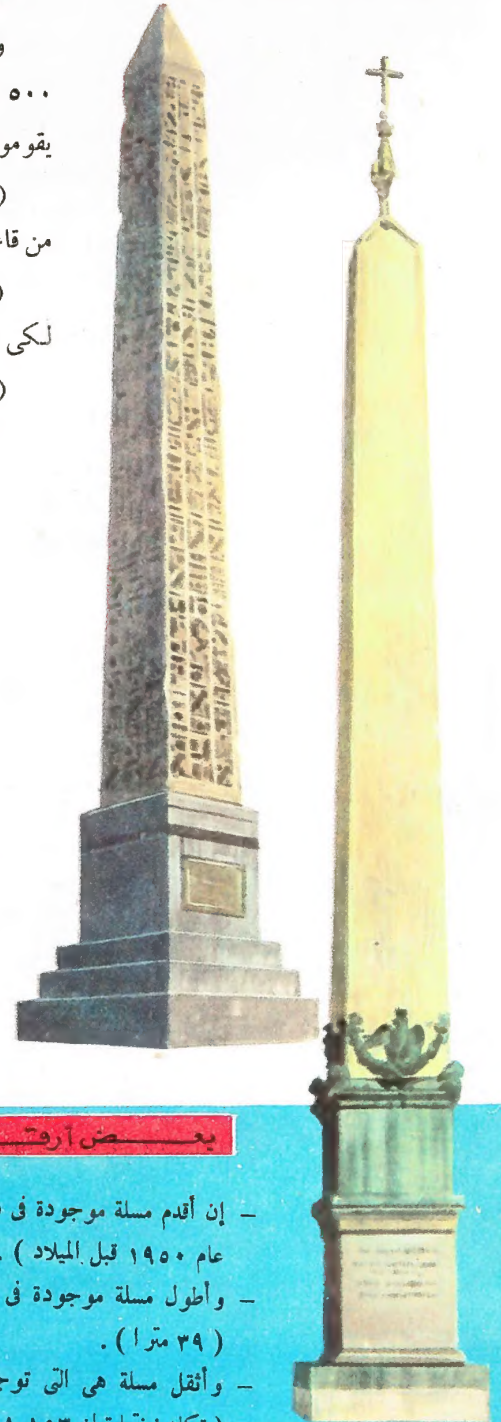
ومما يثير أشد العجب ، أن يفكر الإنسان أنه لم يبق الآن من جملة المسلات الثلاث عشرة التي كانت قائمة في الكرنك، سوى ثلاث فقط . ومن بين هذه ، تلك المسلات المشهورة التي أقامها تحتمس الأول . وهناك عدة مسلات أخرى أقيمت أيضاً في مدينة أخرى من مدن مصر القديمة اسمها هليوبوليس Helopolis ( مدينة الشمس ) . وأقدم مسلة معروفة من نوعها تقوم في ضواحي هذه المدينة ( وهي الآن إحدى ضواحي القاهرة «المطرية» )، وقد أقيمت حوالي عام ١٩٥٠ قبل الميلاد . والمسلة القائمة في الأقصر مشهورة بنقوشها الهيروغليفية الجميلة . وقد شيدها رمسيس الثاني في القرن الثالث عشر قبل الميلاد ، وكانت قائمة أمام معبد الأقصر إلى جانب مسلة مطابقة لها هي الآن في باريس ، وبناهز طولها ٣٥ متراً .

وعندما قام الرومان بغزو مصر في القرن الأول قبل الميلاد ، حملوا معهم عدة مسلات في عودتهم إلى روما ، حيث ظلت قائمة في ميادينها الرئيسية حتى القرن السادس عشر بعد الميلاد .

وتوجد مسلة في كل من باريس، ونيويورك ، واسطنبول، ولندن . والمسلتان المشهورتان الموجودتان إحداهما قرب نهر التيمز والثانية في نيويورك ، مسلتان تراثتان ، وقد أطلق عليهما اسم شائع هو ( إبرة كليوباترا Cleopatra's Needle ) . وقد شيدت كلتاهما في عام ١٥٠٠ قبل الميلاد .

وقد أهديت المسلة القائمة على ضفة نهر التيمز إلى بريطانيا عام ١٨١٩ على يد نائب الملك في مصر ، ولكنها لم تصل إلى لندن إلا عام ١٨٧٨ . وتكفل بتكاليف نقلها مواطن مدني هو سير أرازموس ولسون ، وتعرضت في الطريق إلى الضياع أثناء عاصفة في خليج بسكاي . وقد وضعت في قاعدتها بإحكام نسخة من جريدة وأخرى من دليل براد شو للسكك الحديدية، وقطع من العملة الإنجليزية يرجع تاريخها إلى عام ١٨٧٨ . ومما هو جدير بالذكر ، أن هذه المسلة أصيبت بنحوش من شظايا القنابل أثناء الحرب العالمية الثانية .

مسلة هليوبوليس التي أقيمت حوالي عام ١٩٥٠ قبل الميلاد .



### بعض أرقام

- إن أقدم مسلة موجودة في هليوبوليس ( حوالي عام ١٩٥٠ قبل الميلاد ) .
- وأطول مسلة موجودة في خندق بمدينة أسوان ( ٣٩ متراً ) .
- وأقل مسلة هي التي توجد في خندق بأسوان ( تكاد زنتها تبلغ ١,١٥٣ طناً ) .

المسلة المصرية في روما .



# آسيا : المواصلات

عبر سيبيريا ، الذى يغطى حوالى ٩٣٠٠ كيلو متر بين موسكو وفلاديفستك .

## المواصلات البحرية والنهرية

إن الملاحة المائية على طول شواطئ جنوب شرقى آسيا بالغة الأهمية دائماً ، ولا تزال القوارب ذات التصميم التقليدى ، مثل اليانك Junk والدهو Dhow ، شائعة الاستعمال هناك .

ولقد تمت كذلك موانىء دولية هامة ، ويرجع ذلك لحد ما إلى طبيعة المبادلات التجارية ، كما أنه نتيجة لاستغلال البترول والمصادر الطبيعية الأخرى . واليابان دولة رائدة فى بناء السفن وصيد الأسماك ، وأسطولها التجارى هو خامس الأساطيل التجارية الكبرى فى العالم .

وتوجد فى آسيا عدة أنهار عظيمة ، هى خطوط حيوية للمواصلات . فأنهار دجلة والفرات The Tigris — Euphrates ، والهندوس The Indus ، والجانج The Ganges ، واليانج تسي كيوانج The Yangtse Kiang ، والهوانج هو The Hwang Ho ، والإيراوادي The Irrawaddy تتدفق جميعاً خلال مناطق كثيفة السكان ، ولها أهمية قصوى للنقل والتجارة المحلية . ومن ناحية أخرى ، فلأنهار الاتحاد السوفييتى الآسيوية وسبيريا قيمة محدودة . لأن الكثير منها يظل متجمداً خلال عدة شهور من السنة ، وتحتاجه فيضانات شديدة فى الربيع .

## الانتقال على الطرق وبالمواصلات

يوجد عدد قليل نسبياً من الطرق الحديثة فى آسيا ، باستثناء الهند واليابان . ويعكس ذلك كلا من العوائق الطبيعية الضخمة أمام تشييد الطرق ، ونقص رأس المال اللازم فى معظم الدول الآسيوية للاستثمار فى الطرق .

ولقد بذلت جهود عظيمة لمد الطرق إلى المناطق القطبية الشمالية ، ولكن الوسائل التقليدية للنقل البرى ، مثل الجمل ، والحصان ، والياك Yak ، والبغل ، والزحافة Sledge ، لا تزال هى الأكثر شيوعاً فى كثير من الأرجاء .

وهذه الوسائل تتناقض تناقضاً مذهلاً مع وسيلة المواصلات الحديثة — الطائرة . وكثير من مناطق آسيا يتصل حالياً ببعضه ببعض ، ومع باقى العالم ، بواسطة الطائرات النفاثة Jet airliner . كما أن الطائرة أصبحت كذلك بالغة الأهمية فى الاستكشاف ورسم الخرائط .

آسيا Asia قارة شاسعة الأرجاء . وعلى سبيل المثال ، فإن الطيران من القاهرة Cairo إلى هونج كونج Hong Kong يستغرق حوالى ١٦ ساعة فى طائرة نفاثة حديثة . ويستغرق الإبحار حول شواطئها من عدن Aden إلى يوكوهاما Yokohama حوالى ٢٥ يوماً . وإذا أردت أن تسافر بالقطار السريع عبر سيبيريا من موسكو Moscow إلى فلاديفستك Vladivostok ، فعليك أن تقضى ما بين ٩ إلى ١٠ أيام فى القطار . وفى هذه المساحة الفسيحة ، توجد تناقضات غريبة : فن مناطق مكتظة بالسكان ، إلى مناطق صحراوية غير مأهولة تقريباً ؛ ومن سهول خصبة مسطحة ، إلى سلاسل جبال عالية ؛ ومن أراضٍ قطبية مكسوة بالجليد إلى غابات استوائية كثيفة .

فليس من المستغرب أن تمثل هذه التناقضات عوائق ضخمة أمام المواصلات ، فلقد حالت فعلاً دون تطور القارة ككل . وأية منطقة يجب أن تكون لديها مواصلات جيدة لاستغلال مصادرها الطبيعية ، وتسويق موادها الخام وسلعها المنتجة . فلا غرابة إذن أن يكون لدى اليابان Japan ، وهى أكثر دول آسيا تقدماً فى الصناعة والتصنيع ، أفضل شبكة مواصلات فى القارة .

## السكك الحديدية

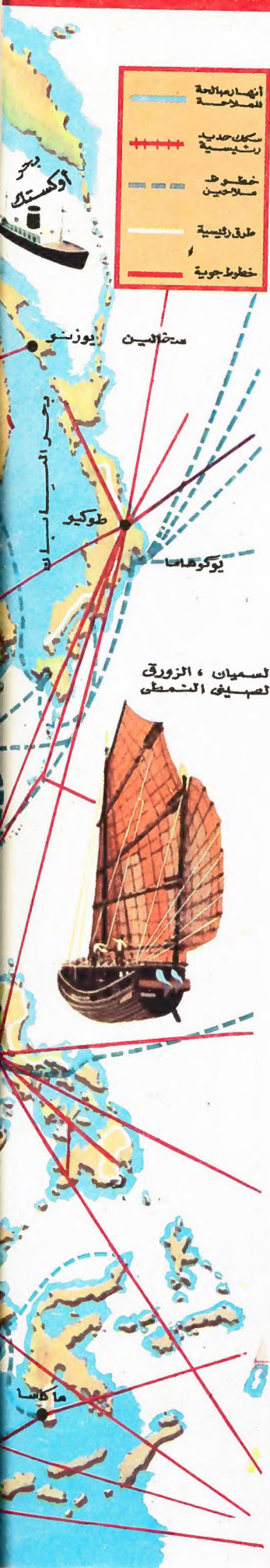
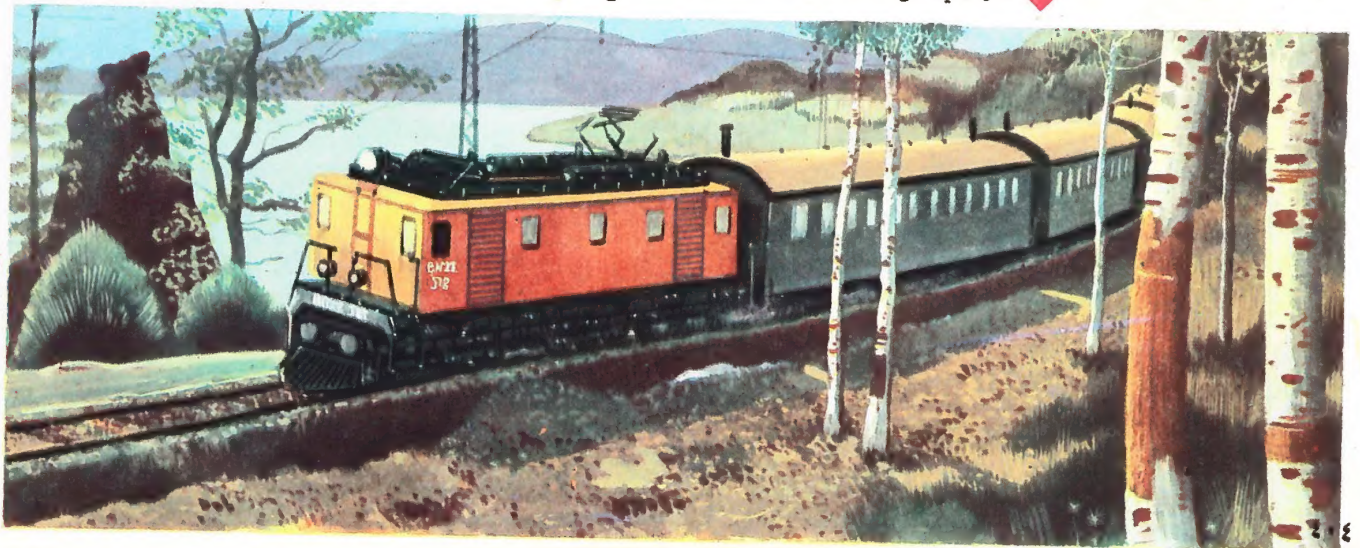
إن العمود الفقري لشبكة مواصلات اليابان هو نظام السكك الحديدية بها ، وهومن أكفأ الأنظمة فى العالم . ومع ذلك ، فإن باقى القارة يفتقر افتقاراً شديداً إلى السكك الحديدية ، بما فى ذلك المناطق المزدهمة بالسكان .

والصين تعد إحدى الدول التى تعاني من كثافة السكان ، ومن قصور فى السكك الحديدية ، حتى إنها تبنى مستودعات ضخمة لتخزين احتياطى شحناتها .

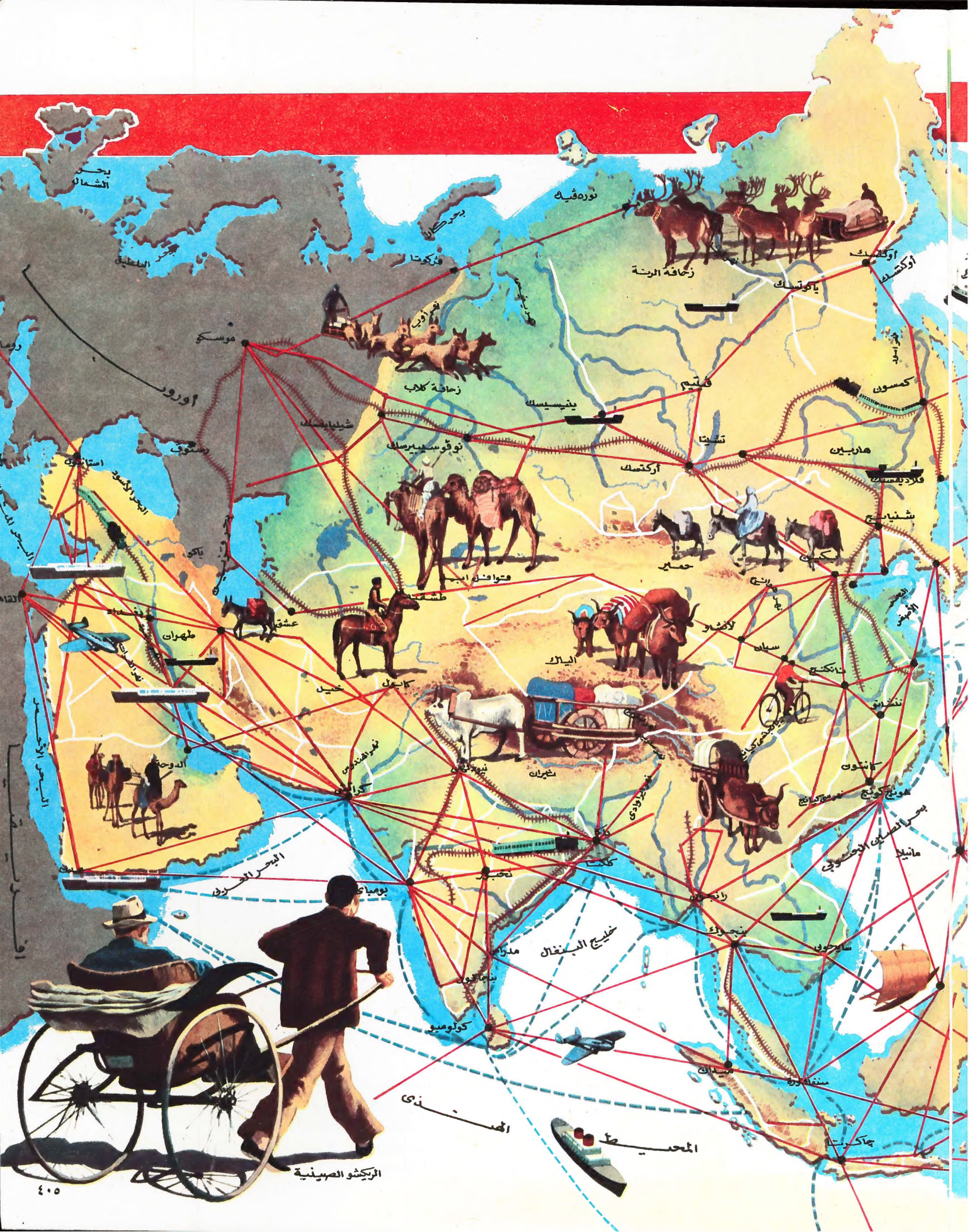
ولقد ورثت الهند India ، وسيلان Ceylon ، والملايو Malaya عن الاستعمار شبكات أساسية للسكك الحديدية ، ولكنها غير كافية لخدمة احتياجات تعداداتها السكانية الضخمة .

وتلعب السكك الحديدية دوراً أساسياً فى تطور الدول الأقل ازدهاماً بالسكان ، مثل منشوريا Manchuria ، ويستثمر الاتحاد السوفييتى أموالاً طائلة فى مد الخطوط الحديدية التى توصل بين الجزء الأوروبى الصناعى من الدولة ، والجزء الآسيوى الأقل نمواً . والمحور العظيم لشبكة السكك الحديدية السوفييتية هو الخط الحديدى

قطار يسير على الخط الحديدى عبر سيبيريا ، ويبلغ طوله حوالى ٩٣٠٠ كيلو متر .







الريكشو الصينية



# الري

إن النباتات التي يزرعها الإنسان كي تزوده بالغذاء لنفسه ولحيواناته لا غنى عنها للماء، وإلا ذوت وماتت ، ذلك لأن غذاء النبات الموجود في التربة لا يمكنه الدخول في الجذور مالم يذب في الماء أولاً . كذلك تحتاج النباتات لامتناسص كميات كبيرة من الماء من التربة كي تبني أنسجتها ، وهي تفقد الكثير منها في الجو يوميا على هيئة بخار . وتسمى هذه العملية بالتنتح **Transpiration** وهي نوع من التنفس . وفي الأجواء الحارة يزدفقدان الماء، وهذه الزيادة في الفقدان يجب تعويضها من التربة . وتزودنا الأمطار بالجزء الأكبر من الماء الذي تحتاج إليه النباتات ، إلا أنها لسوء الحظ لاتسقط دائماً في الوقت المناسب من السنة أو بالكميات الكافية . وقد تبقى النباتات على قيد الحياة إذا كان المطر قليلا ، إلا أنها لن تعطى محاصيل جيدة من الغذاء . لذلك ابتكر الإنسان ، منذ قرون ، الوسائل لإمداد محاصيله بالمزيد من الماء عن طريق الري **Irrigation** . وتباين هذه الوسائل تبعاً للمناخ **Climate** ، والمحاصيل **Crops** ، والمصادر الميسورة من الماء . ففي البلاد الحارة ومنطقة البحر المتوسط ، يجلب الماء عادة إلى المحاصيل عن طريق شبكة من القنوات السطحية ، ويعرف هذا بالري السطحي **Surface Irrigation** ، وفي بعض البلاد يضخ الماء عادة من مجرى مائي خلال مواسير ويرش على الحقول من أعلى ، ويعرف هذا بالري العلوي **Overhead Irrigation** ، وهو يستهلك حوالي نصف كمية الماء المستخدم في الري السطحي .

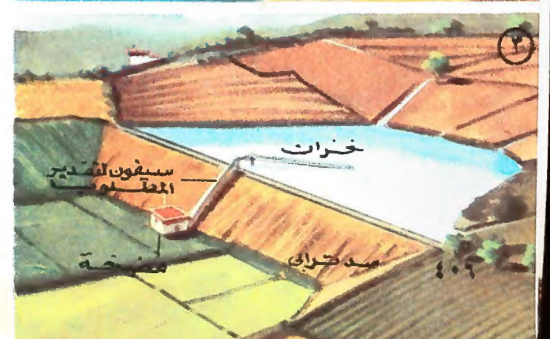
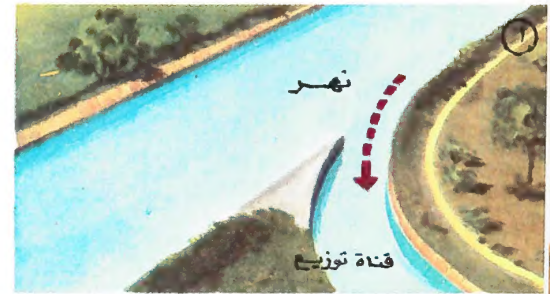
## نبذة تاريخية مختصرة

ربما شيدت أولى أعمال الري في آسيا الصغرى منذ حوالي ٧٠٠٠ سنة . وفي أحد الآثار المصرية التي توضح بعض الطقوس القديمة منذ ٣٠٠٠ سنة ، يظهر فرعون وهو يضرب أول ضربة لحفر قناة للري . ولقد بدأ الرومان في إنشاء قنوات الري قبل مولد المسيح . ويمكن حتى وقتنا هذا ، مشاهدة القنوات التي بطل استعمالها والتي حفرها في طرابلس وفي كثير من أراضي حوض البحر المتوسط . وفي سنة ١٨ قبل الميلاد ، أنشأ الإمبراطور الروماني أجريبا **Agrippa** شبكة كبيرة للري في فرنسا لا تزال حتى الآن بحالة جيدة . ولقد أنشئت شبكات للري في وقتنا الحالى في معظم الدول المتقدمة .

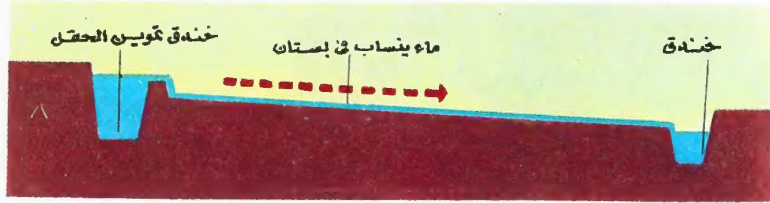
## جمع الماء

من أين يأتي ماء الري ؟ من الجداول **Streams** أو الأنهار **Rivers** . التي يمكن عند الحاجة بناء سدود **Dams** عليها لتكون بحيرات صناعية يمكن تحويل المياه منها إلى قنوات الري . من خزانات **Reservoirs** خاصة تبني عادة في كنف التلال التي تتكون جدرانها من التربة ، لتجمع مياه الجداول التي تصب في الخزان . من تحت الأرض **Underground** فيضخ الماء إلى أعلى من مخازنه التي توجد في طبقات الأرض الصخرية ، خلال آبار أو جحور ضيقة محفورة .

من خنادق الصرف **Drainage** التي تجمع الماء الفائض الذي يسيل من مصارف الحقول في الجو الرطب ، وتخزنه لأغراض الري بعد ذلك .



يستخدم المزارعون خمس طرق لإمداد محاصيلهم بالماء ، تناسب كل منها أنواع المناخ المختلفة ، واحتياجات النباتات المتباينة . الري السطحي **By Run-Off** . وفي هذه الطريقة يجري الماء على حافة قناة الري بطولها كلها ، ويسيل على هيئة طبقة رقيقة فوق التربة فترتوي الأرض بمرور الماء فوقها . ويتجمع فائض الماء في مصارف تحمله إلى مصارف أكبر . وهذه هي الطريقة التقليدية لري المروج ، وهي مستعملة في جمهورية مصر العربية منذ عدة قرون .



رسم تخطيطي للري بطريقة إسالة الماء من خندق التمرين .

الري بقنوات بين الخطوط **By Infiltration-Furrow Irrigation** وهي أكثر الطرق شيوعاً في المناطق الحارة ومنطقة البحر المتوسط . فيسيل الماء من قنوات الحقول ، إلى خنادق حفرت بطريقة خاصة بين صفوف النباتات . ومن هذه الخنادق يغرق الماء التربة وينزل حتى مستوى الجذور . والمحاصيل التي تروى بهذه الطريقة تشمل فاكهة البساتين **Orchards** ، والحبوب **Cereals** ، الموالح **Citrus Fruits** ، والمحاصيل الزراعية **Horticultural Crops** .

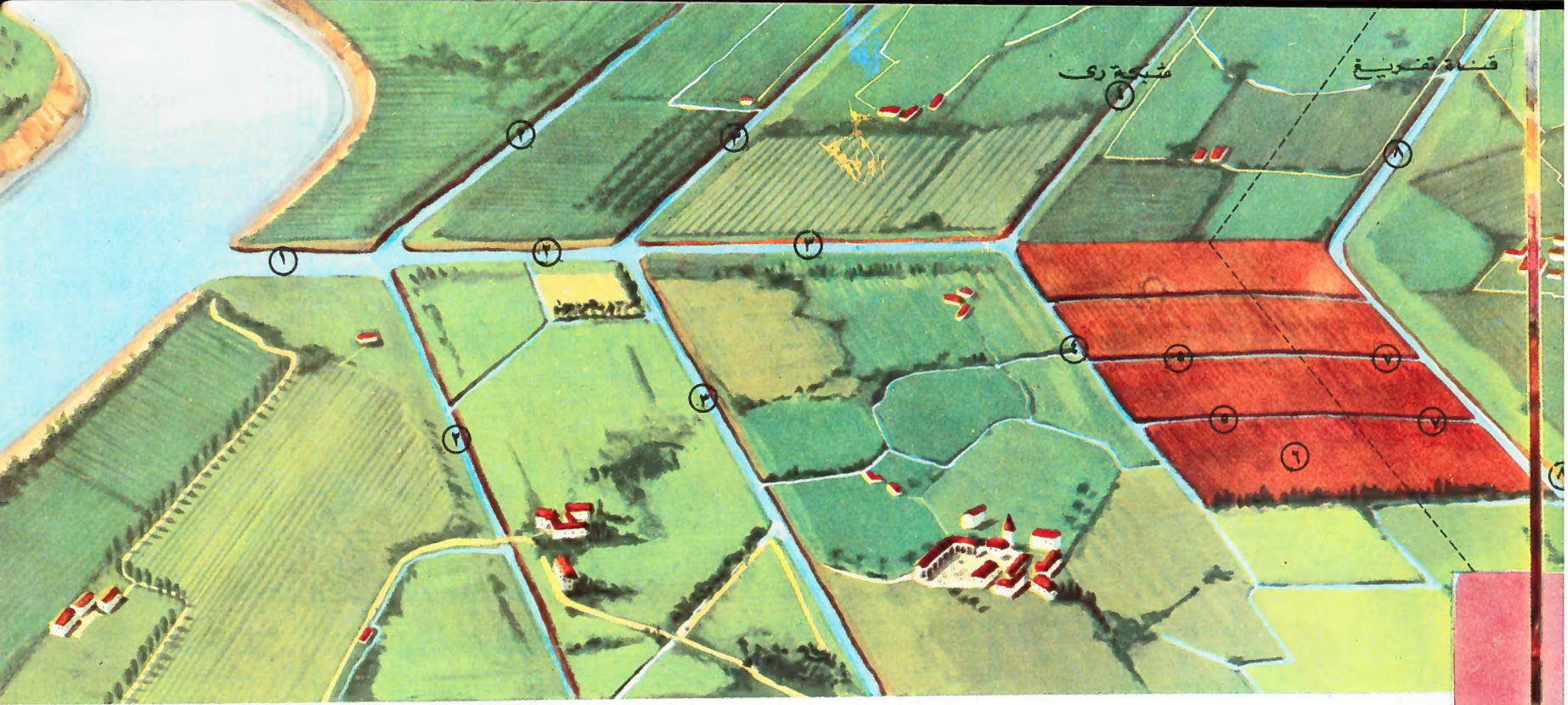


الري بالأخاديد

الري بالغمر **By Submersion** ، تغمر التربة بطبقة من الماء ، فتقسم الأرض إلى قطاعات صغيرة تسمى أحواض **Paddies** تحدها حوائط منخفضة من الأرض . ويدخل الماء من أعلى أجزاء الحوض ، ويسرى بطيئاً من حقل إلى حقل ، يساعد في ذلك انحدار سطح التربة انحداراً بسيطاً .

- (١) القناة الرئيسية التي تأخذ الماء من النهر .
- (٢) قناة ثانوية أو قناة توزيع لخدمة إحدى المناطق .
- (٣) قنوات أصغر لخدمة مزرعة واحدة .
- (٤) قنوات (خنادق) لخدمة حقل واحد .
- (٥) أخاديد ري .
- (٦) حقل مروي .
- (٧) مصارف لجمع فائض المياه .
- (٨) خنادق صرف لجمع المياه من المصارف المختلفة .
- (٩) قنوات صرف مزرعة واحدة .
- (١٠) قناة تفريغ تصب فائض المياه في النهر .





رسم تخطيطي مبسط لشبكة رى تغذيها قناة من النهر ، وتظهر فيها شبكة التوزيع وشبكة الصرف

ما تسير هذه القناة في الوادى على مسافة من النهر وفي مستوى أعلى من مستواه . وتذهب القنوات الثانوية إلى المساحات المزروعة حيث تتفرع لكي تروى المزارع المختلفة . وحيثما يستخدم الرى السطحي ، يجب اتخاذ الاحتياطات لجمع الماء الفائض الذى تجمعها شبكة أخرى من القنوات لتعيده مرة ثانية إلى النهر .

### الري السطحي

في البلاد التى أنشئت فيها شبكات حماية للرى ، سواء كانت للرى السطحي أو العلوى ، يحول الماء عادة من نهر قوى التيار إلى قناة رئيسية مبطنة بالأسمنت ، وعادة

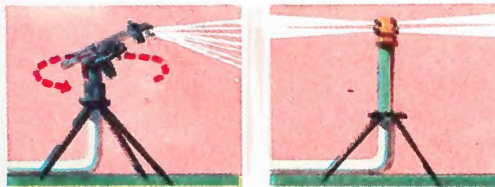
### الرى العنبري

إن أدوات الرى العنبري ( المضخة ، والأنبوب ، والرشاش ) ، يمكن استخدامها أيضا في توزيع المياه بالمزرعة . ويجب خلطه أولا بالماء في مجرى كبير . وهي وسيلة سهلة للاقتصاد في أغذية النبات الثمينة ، وتوزيعها بشكل متجانس على المزرعة .

### الرى العلوى

وهذا النظام أكثر النظم قربا من الطبيعة ، إذ يسقط ماء الرى كالمطر فوق المحاصيل . وتتطلب هذه الطريقة معدات ومهارة فنية أكثر من طريقة الرى السطحي ، غير أنها تستهلك الماء بدرجة أقل كثيرا . وفي هذه الطريقة ، ترفع مضخة ، الماء من نهر أو خزان وتدفعه مضغوطا خلال أنابيب مطمورة ، مثبتة أو متحركة . وعندما يصل الماء إلى الحقل المراد ريه ، فإنه يضغط خلال فتحة رشاشة فيساقط على الأرض على هيئة نقاط **Droplets** .

ويستعمل نوعان رئيسيان من الرشاشات **Sprayers** : الرشاش الدوار **Rotating Raingun** أو الرشاش الصغير ( وهو أيضا دوار ) ، والأنبوب المثقب



**Perforated Pipe** الذى يستخدم أساسا في رى الخضر . ويمكن استعمال الرشاش الدوار في كثير من المحاصيل ، منها الحشائش ومحاصيل الجذور وبساتين الفاكهة ( وتتركب في هذه الحالة فوق حامل ذى ثلاث أرجل ) والخضروات . وتوفر هذه الطريقة نفقات العمل الباهظة في حفر وصيانة القنوات المفتوحة .



وأحيانا يبقى الماء في الحقل لا ينتقل منه حتى يستهلك كله . وهذه الطريقة للرى تستخدم في حقول الأرز . الرى التحتي **By Sub-Irrigation** وفي هذه الطريقة يجرى الماء في خنادق تجاور الحقول ، ويرفع مستواه حتى يسيل في أنابيب لرى الحقل تحت الأرض . وبهذه الوسيلة تروى التربة من أسفل ، ولا بد من صرف الفائض من الماء . وتستخدم هذه الطريقة في رى محاصيل الخضروات والزهور في التربة الرملية بهولندا ، حيث يكون سطح الأرض منخفضا عن مستوى البحر .

### الوقاية بالرى من الصقيع

يمكن حماية أزهار الفاكهة من التلف الذى يسببه الصقيع في أواخر الربيع في بعض البلاد ، وذلك برشها بالماء عندما تهبط درجة الحرارة إلى ما دون درجة التجمد ، فيتجمد الماء فوق الأزهار على هيئة ثلج ، وتنتقل منه قليل من الحرارة ( تسمى الحرارة الكامنة **Latent Heat** ) ، مما يحفظ حرارة الأزهار فوق درجة التجمد بقليل فلا تتلف .



الرى بالغمر

### الرى في جمهورية مصر العربية

ولقد أصبح الرى شيئا ضروريا للدول المختلفة ، بغض النظر عن مناخها وكميات الأمطار التى تسقط فيها . ففي دولة كبريطانيا ، مثلا ، تسقط الأمطار في كثير من نواحيها بوفرة ، ورغم ذلك فقد صنعت لنفسها شبكة رى ، واتخذت نظاما خاصا لرى أراضيها ، ذلك أنه كثيرا ما تنقضى في الصيف فترات طويلة دون مطر في بعض الأماكن ، الأمر الذى يعرض المحاصيل الزراعية في هذه الأماكن للنقص أو الهلاك ، ويؤدي إلى خسائر قد تكون جسيمة أحيانا .

أما جمهورية مصر العربية التى تعتمد في زراعتها على ماء النيل دون المطر ، إذ يقل المطر فيها حتى ليكاد يكون معدوما ، فيما عدا الساحل الشمالى ، فإن الزراعة فيها تتوقف كلية على نظام محكم للرى ، وعلى شبكة من الترع والقنوات تتفرع بدلة ، وتوصل الماء لكل شبر من الأرض الصالحة للزراعة . كذلك تطلب الأمر بناء السدود والقناطر ، حتى يمكن التحكم بقدر المستطاع في كل قطرة من ماء النيل .

وأكثر طرق الرى استخداما في جمهورية مصر العربية هي الرى بالغمر ، مع عدم صرف ماء الرى وإبقائه في الحقل ، ولا يصرف ماء الرى إلا في الأراضي التى تستخدم في زراعة الأرز ، نظرا لكثرة كمية الماء التى تغمر بها حقول الأرز . كذلك فقد أدخلت حديثا طريقة الرى العلوى ، التى سبق وصفها ، في بعض الأماكن التى لا يتوفر لها الماء الكافي للرى بطريقة الغمر . وهناك مناطق ضئيلة ، كالواحات ، تعتمد في رى مزارعها على ماء الآبار والعيون ، إلا أن الماء الذى يمكن الحصول عليه منها حاليا ما زال محدود الكمية .



# الحشرات



يوضح هذا الرسم الأجزاء الثلاثة المختلفة التي ينقسم إليها جسم حشرة

**جسم مقسم إلى ثلاثة أجزاء**

تختلف أجسام الحشرات في الحجم كثيرا . فتتراوح بين ٠.١ من البوصة إلى ١٠ بوصات (٢٥ سنتيمترا) ، أو ما يقرب من ذلك ، وكذلك الحال في الشكل ، ولكنها دائما مقسمة بنفس الطريقة إلى رأس . وصدر Thorax . وبطن Abdomen .

## الهيكل من الخارج

هيكله الخارجي

تعتبر القشرة الخارجية للحشرة بمثابة هيكلها ، لارتباط العضلات بداخلها . فهي تتكون من مادة صلبة غير منفذة للماء تسمى كيتين Chitin ، ويغطي هذا الهيكل الخارجي جسم الحشرة تماما .



## أحواش إلى ٣٠,٠٠٠ عين

للحشرة عادة نوعان من العيون : عيون صغيرة تسمى بالبسيطة Ocelli في أعلى الرأس ، وعين مركبة كبيرة على كل جانب من الرأس . والعيون المركبة في الحشرة معقدة جدا ، فهي تتكون من عدد كبير من سطوحات صغيرة ، يعتبر كل منها عينا صغيرة لها عدسة وشبكية مماثلة لما يوجد في أعيننا بالرغم من اختلاف تركيبها . ويختلف عدد هذه السطوحات في الأنواع المختلفة من الحشرات ، فيتراوح بين أقل من ١٠ - ٤٠٠٠ في الذبابة المنزلية ، بينما يبلغ عددها في الرعاشات ٣٠,٠٠٠ . وعلى الرغم من تعقيدها ، فإن قوتها لا تبلغ قوة أعيننا في إنتاج صورة واضحة ، وليس لها القدرة على التركيز ، ولكنها حساسة للغاية للحركة ، لدرجة أن الحشرة يمكنها رؤية تقدم عدوها بسرعة ، وهذا هو السبب في صعوبة صيد الذباب . أما العيون البسيطة ، فهي أقل تعقيدا ، على الرغم من كونها أعضاء من نوع خاص حساسة للضوء .



لقد وصف وسمي أكثر من مليون نوع من الحشرات Insects ، كما أنه يكتشف منها الآلاف كل عام . وبالرغم من ذلك ، فمن المحتمل أن علماء الحشرات Entomologists (الأشخاص الذين يدرسون الحشرات) ، لم يكتشفوا سوى نصف الأنواع الموجودة في العالم .

وتوجد معظم الأنواع غير المعروفة في المناطق الاستوائية ، ولذا يجد علماء الحشرات في تلك المناطق مجالا كبيرا لأبحاثهم ودراساتهم ، ولعل البعثات العلمية التي تتراد البلاد الواقعة في المناطق الاستوائية ، خير دليل على اكتظاظها بالحشرات التي لم تكتشف .

وتوجد كل هذه الآلاف من الحشرات في طائفة واحدة من المملكة الحيوانية ، وهناك صفات تشريحية مشتركة في الجميع .

## أطوار الحياة الأربعة المنفصلة لحشرة

يمر الكثير من الحشرات التي تشتمل على بعض الأنواع المعروفة أثناء نموها بأربعة أطوار مختلفة . وتوضح هذه الرسومات الأطوار الأربعة المتعاقبة في حياة حشرة « أبو دقيق » Butterfly . ومن بين الحشرات التي لها تاريخ حياة مماثل ، الفراشات Moths ، والخنافس Beetles ، والنحل ، والنمل .



وتمثل البيضة Egg ، الطور الأول في حياة الحشرة .



وتفقس اليرقة Caterpillar ، من البيضة وتنمو فتكبر وتتضخم .



وعند تمام نمو اليرقة ، فإنها تربط نفسها إلى جذع شجرة بواسطة خيط من الحرير وتسليخ جلدتها . وهذا هو الطور الثالث أو الشرقة Chrysalis

وتخرج الفراشة butterfly من الشرقة بعد مدة قد تطول أو تقصر .

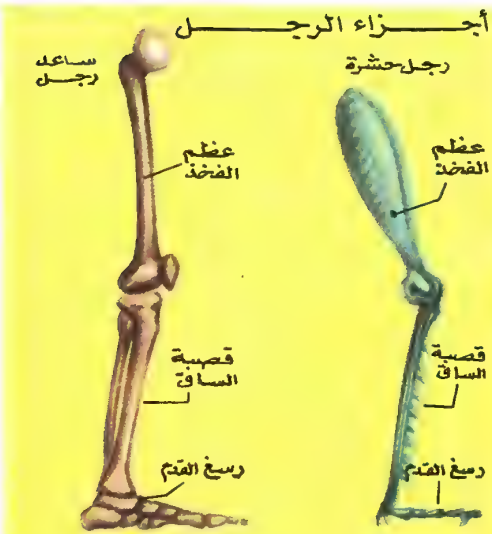




## زواج من قرون الاستشعار

## الأنواع المختلفة لقرون الاستشعار

وبالإضافة إلى العين ، فإن للحشرة زوجا آخر من أعضاء حس على الرأس تسمى باللوامس ، أو قرون الاستشعار **Antennae** . وأهم وظيفة لقرون الاستشعار هي أنها أعضاء للشم . فيعثر ذكر الفراش على أنثاه عن طريق حاسة الشم . وإذا ما قطع قرنا استشعاره ، فإنه لا يتمكن من العثور عليها . ويتباين شكل قرون الاستشعار كثيرا في الأنواع المختلفة من الحشرات ، فقد يكون خيطي الشكل ، أو غليظا كالحراوة ، أو كثير التفرع .



أجزاء الرجل  
رجل حشرة  
عظم الفخذ  
عظم الساق  
رأس القدم  
رجل حشرة  
عظم الفخذ  
عظم الساق  
رأس القدم

## أنواع الأرجل المختلفة



تتحور أرجل الحشرات تبعا للغرض الذي تقوم به . وموضح هنا أنواع أرجل الحفر والقبض على الفريسة والقفز والعم .

## شريحة أرواح من الأرجل



الصدر مقسم إلى ثلاثة أقسام : صدر أمامي **Prothorax** ، و صدر متوسط **Mesothorax** ، و صدر خلفي **Metathorax** (الكلمات أمام ووسط وخلف الصدر) . وكل جزء يحمل زوجا من الأرجل ، ولجميع الحشرات هذه الأزواج الثلاثة من الأرجل فقط . وعلى ذلك ، فالعنكبوت ذو الأربعة أزواج من الأرجل ليس بحشرة .

## التنفس "بطني"

بالرغم من أن الصدر هو المركز الرئيسي لنشاط الحشرة ، فلا توجد به أعضاء التنفس الرئيسية التي توجد في منطقة البطن أو في مؤخرة الجسم . وهي تتركب من قنوات دقيقة التفرع (قصببات هوائية **Tracheae**) ، تفتح للخارج بواسطة صف من الثقوب (فتحات تنفسية **Stigmata**) على كل جانب . ويدخل الهواء خلال هذه الثقوب ، وينقل إلى جميع أجزاء الجسم .



حشرة تم تشريحها . يلاحظ أن جهاز القصببات الهوائية الملون باللون الأحمر الوردي متفرع إلى جميع أجزاء الجسم .

## زواج أو زوجان من الأجنحة

نعظم الحشرات أجنحة : زوج واحد أو زوجان غالبا . وهي تتصل بالصدر المتوسط والصدر الخلفي .

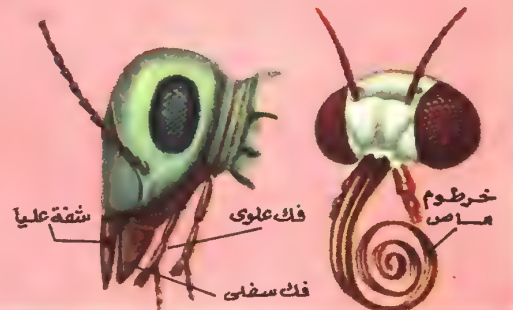


## أنواع الأقسام المختلفة

تتغذى الحشرات بطريقتين : إما بالمضغ **Chewing** ، وإما بالامتصاص **Sucking** ، وتتغير أجزاء الفم تبعا للطريقة التي تتغذى بها . فيمضغ النطاط **Grasshopper** (يسار) أوراق الشجر ، على حين يمتص أبو دقيق **Nectar** من الأزهار . (يمين) الرحيق

حشرة ذات فم فتارض

حشرة ذات أجزاء فم ماص







القوطيون الغربيون يقودهم عاهلهم أالريك Alaric وهم يقتحمون روما في سنة ٤١٠

## سقوط الإمبراطورية الرومانية الغربية

كتائب المحاربين مكونة غالبا من برابرة سابقين قليل الإدراك لمضى الولاء للإمبراطورية . وفي المناطق الأمامية ، كان أفراد القوات الدفاعية يطيب لهم في أكثر الأحيان الاستقرار على الأرض التي احتوتهم ، مؤثرين ذلك المصير على المضي في الاحتفاظ بأعباء مهامهم العسكرية .

وقد حدث في خلال القرن الرابع ، أن بذل اثنان من أكبر الأباطرة جهودا مضنية لمنع الإمبراطورية من السقوط والتجزؤ : أولهما ديوكليتيان Diocletian ، وكان من أهالي البلاد التي تسمى في الوقت الحاضر يوغوسلافيا ، وقد حكم من سنة ٢٨٤ إلى سنة ٣٠٥ . وثانيهما قنسطنطين Constantine ، وقد حكم من سنة ٣٠٦ إلى سنة ٣٣٧ ، وتوج قنسطنطين بالفعل إمبراطورا في مدينة يورك York البريطانية .

### تقسيم الإمبراطورية

وواقع الأمر أن روما أخذت باطراد تفقد أهميتها حتى بداية القرن الرابع ، وإنها وإن تكن حتى ذلك العهد مازالت عاصمة الإمبراطورية ، فإنها لم تعد في الحقيقة مركز النشاط الحكومي . ومن ثم قرر ديوكليتيان أنه من العيب أن يحاول حكم هذه الأقاليم الشاسعة في إطار إمبراطورية واحدة ، فاقسم سلطانه مع إمبراطور آخر . أما قنسطنطين ، فقد تراسى له أنه لا يزال في الإمكان توحيد الإمبراطورية في حالة ما إذا أديرت دقة الحكم من الشرق الحافل بالثراء والخيرات . وعلى هذا الأساس ، أقام دعائم مدينة كبيرة جديدة على ضفاف البسفور في سنة ٣٣٠ .

وقد أصبحت روما الجديدة التي عرفت فيما بعد باسم القسطنطينية Constantinople ( الآن اسطنبول Istanbul ) ، غاية في الكبر والاتساع والغنى ، حتى رأى الجانب الغربي نفسه أكثر عزلة وتفردا عما كان عليه من قبل .

الرحل . وكما حدث ، فإن أمر الغزول يقتصر على روما وحدها ، بل إن كل أرجاء الإمبراطورية الغربية قد سقطت بين أيديهم .

لقد كانت الإمبراطورية الرومانية أكبر إمبراطورية في التاريخ وأحسنها تنظيما ، على الأقل حتى مشارف العصور الحديثة . فقد غطت أقاليمها التي بلغت غايته من الامتداد والسعة ، كل المساحات الملونة باللونين الأصفر والأسود ، على نحو ما هو مبين في الخريطة الموضحة لهذه المعالم . وكانت حدودها في القارة الأوروبية مميزة بالنهرين الكبيرين : الراين Rhine ، والدانوب Danube ، وكذلك بجبال الألب Alps الشاهقة . وكيفما كان الأمر ، فقد أصبحت الإمبراطورية في القرن الرابع الميلادي تعاني أشد المتاعب في سبيل تحقيق نظام حكم تسوده الكفاية والنفوذ الفعالين . وكانت تحت ضغط ملح مستمر من جانب القبائل غير الرومانية ، ونعني بهم أولئك البرابرة Barbarian المتربصين بها ، والمتنقلين خارج حدودها . وكان يتفق بين حين وآخر أن يباشر إمبراطور قوى وكفاء ومقتدر حكم البلاد جميعها لفترة ما ، بيد أنها كانت في حقيقة الأمر لإمبراطوريتين منفصلتين . كانتا مقسمتين بفعل المناطق الجبلية والبلقانية عبر خط معادل على وجه التقريب ، كالذي يفصل بين المساحات الملونة باللونين الأسود والأصفر على نحو ما يرى في الخريطة . وكان معظم الأهالي المتعلمين في الجانب الشرق من ذلك الخط يتكلمون اليونانية ، بينما يتكلم الأهالي في الجانب الغربي اللاتينية .

### أفول نجم الغرب

مضى عهد الرخاء الأكبر ، وخاصة ذلك الذي به كان يتمتع النصف الغربي من الإمبراطورية . فلم يعد كثير من المدن الكبرى مكتظا بالسكان ، وقرر النشاط التجاري ، وعز التداول ، وعاد الناس في أنحاء كثيرة من الغرب إلى الأخذ في التعامل بالطريقة التي كانت تتبع من قبل ، وهي طريقة المقايضة Barter . وكانت

« لقد تسرب الضوء من الدنيا ، فالمدينة التي قهرت العالم كله قد هوت ! ماذا يمكن أن ينقذنا إذا هلكت روما ؟ » .

جرى قلم سانت جيروم St. Jerome هذه الكلمات ، عندما بلغه أن روما لقيت هزيمتها على أيدي القوطيين الغربيين ، وهم قبيلة من القبائل البربرية الكثيرة التي تدفقت كالسيل على أقاليم الإمبراطورية الرومانية . إنه يعرب عما أصابه من دهشة مفزعة ، إذ وجد من العسير أن يصدق أن روما التي ظلت زهاء قرون عدة أقوى مدينة في العالم ، وأشدّها منعة ، يمكن أن تحتلها قبيلة من البرابرة

سانت جيروم : نقلا عن صورة له في فلورنسا







ميلادية . إن الإحداق بروما ونهبا يشير ان إلى بداية النهاية للإمبراطورية الرومانية الغربية



أحد البرابرة . إن القوطي الغربي الذي اشترك في غزو روما قد يكون مشابها لما تنطق به هذه الصورة

كانت توجد في ذلك العهد بطبيعة الحال مدن في داخل الإمبراطورية أكثر أهمية من روما، ولكن روما كانت صلبة العود صامدة أمام الغزو يعز قهرها لمدة طويلة ، حتى إنه تراءى للكثيرين في هزيمتها - كما حدث لسانت جير وم- أن ما أحاق بها يكاد يحسب كأنه نهاية لهذا العالم . وقبل أن تهزم روما بسنين قليلة ، تعرضت الغال ( التي هي الآن فرنسا ) لغزو شامل على أيدي كثير من الشعوب البربرية المختلفة ، من بينها القوطيون ، والآلان ، **Alans** ، والبورجنديون **Burgundians** ، والسويشي **Suevi** وغيرهم . وفي سنة ٤٠٧ ، كانت أغلب الفصائل الرومانية المقاتلة قد غادرت بريطانيا ، لتلقى قدرها على أيدي الإنجليز ، والسكسونيين ، والبيكت **Picts** . ولقد كانت الإمبراطورية الغربية تعاني الانكسار والتفتت ، وبينما كانت تتحلل وتذوب ، كانت كل ألوان الحياة التي تحفل بها المدن تقريبا تختفي في أنحاء كثيرة من الغرب . وبدا كما لو كانت العصور المظلمة قد أقبلت .

## مؤرخ كبير

إن قصة كل هذه الأحداث ، بما يتبعها من جميع الوقائع التي أدت إلى انهيار الإمبراطورية في كلا الشرق والغرب ، قد رواها مؤرخ إنجليزي كبير عاش في القرن الثامن عشر . ذلك أن تاريخ انحدار وسقوط الإمبراطورية الرومانية ، لمؤلفه إدوارد جيبون **Edward Gibbon** ، يعد سردا طويلا جدا ولكنه واحد من أهم الكتب التاريخية التي وضعت على الإطلاق .

وقد اعتقد جيبون أن سقوط الإمبراطورية الرومانية كان كارثة على الحضارة الإنسانية ، وأن العصور الوسطى التي تلتها صاحبتها عهود من الخرافات والظلام . وليس في هذا الرأي الذي اعتنقه جيبون مدعاة للدهشة . فأرباب العلم في القرن الثامن عشر ، يميلون في الغالب إلى أن يكتفوا سلوكهم وأفكارهم وفقا للمعيار الكلاسيكية . كما كانوا ينغمسون في الآداب والفنون التي حفلت بها العصور المزدهرة في اليونان وروما .

وقد يجد مؤرخ عصرى أسبابا كثيرة تغريه بإطراء العصور الوسطى أكثر مما فعل جيبون ، وكثيرا جدا من العوامل التي تؤدي به إلى أن ينحى باللائمة على روما . ولكن حتى إذا لم توافق على كل مايقوله ، فإن مصنف جيبون « الانحدار والسقوط » ، جدير بالوقت الذي تسمح به الظروف ذات يوم لقراءته . إن له أسلوبا شائقا ، ومؤلفه يتضمن كثيرا من النماذج التخطيطية النوعية التي تأخذ بالألباب .



أقصى امتداد للإمبراطورية الرومانية . بنصفها الشرق والغربي كانت تفصلهما الجبال البلقانية

ولم يعد الأباطرة الذين خلفوا قسطنطين في الشرق ، يعمنون كثيرا بالاحتفاظ بمظاهر قوتهم ونفوذهم في الجانب الغربي ، الذي سرعان ما وجد نفسه يواجه بالمتطلبات التي تفرضها تلك المهمة المستحيلة التحقيق ، والخاصة بصدد المد البربري الدافق .

واستمرت الإمبراطورية في الشرق تعمل على البقاء ( وإن كان قد تضائل حجمها في أيامها الأخيرة إلى درجة كبيرة ) ، وظل الأمر على هذا النحو حتى عام ١٤٥٣ ، حيث غزاها الأتراك .

ومهما يكن من أمر ، فقد انهارت إمبراطورية الغرب قبل هذا الوقت بألف سنة ، نتيجة للاضطراب الأخلاقي الذي ساد جيوشها ، وافتقارها إلى الأسواق التجارية ، وبسبب أقاليمها المتباعدة القليلة السكان .

## الغزو البربري الكبير

كانت أفواج البرابرة خارج حدود الإمبراطورية ، تنتسب إلى عدد كبير من الشعوب المختلفة . ولقد تمكن أحد هؤلاء الأقوام ، ونعني بهم القوطيين الغربيين **Visigoths, or Western Goths** ، من عبور نهر الدانوب ، ودخول الإمبراطورية في سنة ٣٧٦ . وبعد ذلك بسنتين ، ألحقوا الهزيمة بالقوات الإمبراطورية في معركة إدرينوبل **Adrianople** ، ومن ثم واصل أولئك القوطيون الغربيون تحركاتهم في داخل البلاد البلقانية ، ثم أتيح لهم عقب ذلك بوقت قصير أن يدخلوا إيطاليا . وفي خلال سنة ٤١٠ ، احتشدت تجمعاتهم في وسط إيطاليا وأحدقوا بروما نفسها .



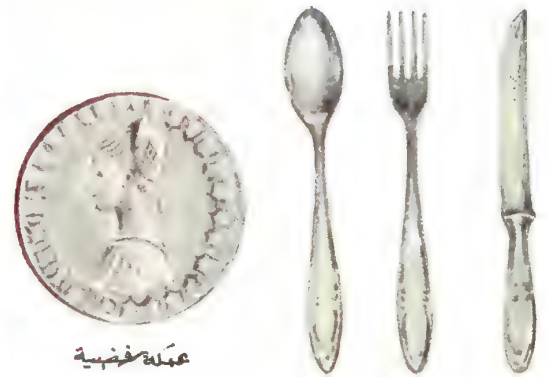
# الفضة

## استخدامات الفضة

يستخدم حوالي ٤٠٪ من الفضة في النقود ، إما في صورة عملة ، وإما يخزن كسبائك . والاستخدام الأساسي الآخر للفضة هو في الأدوات الفضية ، والحلي ، والزينة ، وفي طب الأسنان ، مما يمثل حوالي ٣٥٪ من كل الفضة المستخرجة من المناجم . وتستهلك الصناعات المتصلة بالتصوير حوالي ١٥٪ من مجموع الفضة ، وذلك كمكونات لطبقة المستحلب التي تغطي الأفلام وأوراق الطباعة .

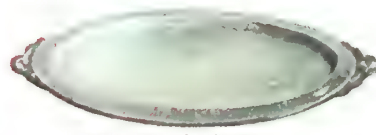
وتسبك الفضة المستخدمة في الحلي والطلاء مع النحاس ، لأن السبيكة الناتجة أشد تحملاً ، ويتطلب القانون أن تكون على درجة معينة من الجودة . ويجب أن تحتوي العملة الفضية على نسبة مئوية معينة من الفضة على الأقل . وتدمج كل الأدوات الفضية بعلامات مفادها أن هذه الأدوات تطابق المواصفات .

ونظراً لمقاومة الفضة للتآكل ، فإنها تستخدم بكيات قليلة في طلاء الآنية المستخدمة في الصناعات الكيميائية والتخمير ، كما تستخدم في تفضيض الجانب الخلفي للمرايا .



عملة فضية

أدوات تناول الطعام



طبق

زجاج



كأس فضية

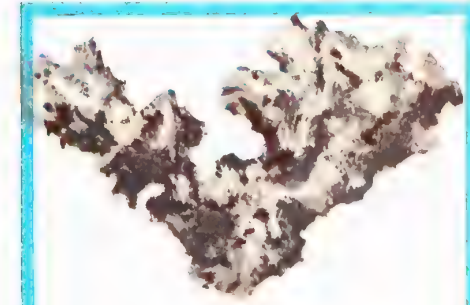
تفضيض



مرآة

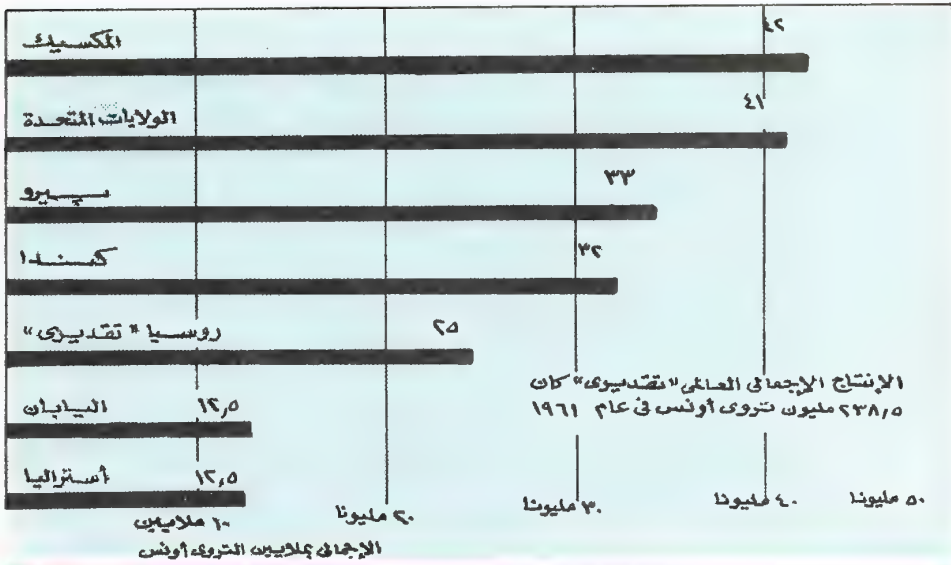
توجد الفضة أحياناً طبيعية ( أى في حالتها الطبيعية غير متحدة مع عناصر أخرى ) ، ولذلك كانت من أول الفلزات التي عرفها الإنسان . وترجع المكانة التي تتمتع بها الفضة منذ آلاف السنين إلى جمالها ، وقد وجدت في المقابر المصرية حتى فضية يعود تاريخها إلى ٤٠٠٠ سنة ق.م. وقد انتشرت كعملة في كل أنحاء الشرق الأوسط منذ حوالي ٨٠٠ سنة ق.م. ، فصكت النقود الفضية في اليونان منذ حوالي ٧٠٠ سنة قبل الميلاد .

ومع أن الفلز يوجد منفرداً في الطبيعة ، إلا أنه أكثر وجوداً على شكل كبريتيد الفضة **Silver sulphide** ، المختلط بكبريتيد



قطعة من الفضة «الحلقة» من الولايات المتحدة ، وكما توجد الفضة في حالة منفردة ، فإنها قد توجد مختلطة ببعض المعادن ، كالكاليفيدات والكلوريدات بصفة أساسية .

الرصاص **Lead sulphide** في خام الجالينا **Galena** . ومنذ ٢٥٠٠ سنة ق.م. ، كانت الجالينا تستخرج من مناجمها ثم تصهر . وكانت الفضة تفصل عن الرصاص بالطريقة الكوبولية **Cupellation** . وفي هذه الطريقة ، يؤكسد الرصاص في فرن ، ويتجمع على شكل خبث فوق سطح مصهور الفضة ، وبذلك يمكن إزالته . وربما كانت الجالينا المستخرجة من مناجم اليونان من حوالي ٦٠٠ ق.م. ، تحتوي على ٦٠ أوقية من الفضة في كل طن من الخام . وقد استخرجت الفضة من مناجم أوروبا ، وبصفة أساسية في بافاريا وأسبانيا ، في العصور الوسطى . ثم أدى اكتشاف العالم الجديد ، وخاصة المكسيك وبيرو ، إلى زيادة هائلة في مصادر الفضة في العالم خلال القرنين السادس عشر والسابع عشر ، وبقيت هاتان الدولتان ضمن منتجي الفلز الرئيسيين . ويحتوي الجدول التالي على تقدير لإنتاج الفضة في عام ١٩٦١ ، في الدول الرئيسية التي تنتجها . ويظهر الإنتاج الكلي معبراً عنه بملايين الأوقيات التروي ( ال **Troy-ounce** ، أثقل قليلاً من الأوقية العادية **Avoirdupois Ounce** ، وتستخدم الأولى في تقدير الفلزات النفيسة ) .



الرمز الكيميائي ف الرقم الذرى ٤٧ الوزن الذرى ١٠٧,٨٨

الخواص الطبيعية : للفضة وزن نوعى قدره ١٠,٤٩ ، وهي تنصهر عند ٩٦٠,٨ °م . والفضة أكثر صلابة من الذهب ، ولكنها أقل صلابة من النحاس . وباستثناء الذهب ، تكون الفضة أكثر الفلزات قابلية للطرق ( يمكن ثنيها **malleable** ) ، وأكثرها قابلية للسحب ( يمكن مطها **ductile** ) . ويمكن سحب جرام واحد من الفضة بحيث يعطى سلكاً رقيقاً طوله ميل ، ويمكن طرقه حتى يتحول إلى صفائح سمكها ٠,٠٠٠٢٥ ملليمتر فقط .

والفضة موصل ممتاز للحرارة -أجود توصيلاً حتى من النحاس- وهي أيضاً تفوقه قليلاً في التوصيل الكهربى . الخواص الكيميائية : الفضة - إلا في حالات استثنائية قليلة - أحادية التكافؤ في مركباتها ( تتحد مع ذرة واحدة فقط من الأيدروجين ) ، ومقاومتها لتأثير الأوكسجين كبيرة ، ولا تكسب ( تفقد بريقها ) في الهواء إلا في وجود مركبات الكبريت ، وحينئذ تتكون طبقة رقيقة من الكبريتيد على سطحها . وهي تقاوم تأثير الأحماض ، ما عدا حامض النتريك **Nitric acid** ومعظم القلويات **Alkalis** مقاومة تامة . وجميع كلوريدات **Chloride** وبروميدات **Bromide** ويوديدات **Iodide** الفضة حساسة للضوء ، وهي لذلك تستخدم في إنتاج الأفلام والأوراق الفوتوغرافية ، وهي تكون مع النحاس والذهب سبائك **Alloys** تستخدم في الحل والعملة . ومع أن الفضة تكون سبائك مع معظم الفلزات ، إلا أن القليل منها ذو فائدة عملية .



# الغدة اللعابية

## الغدد النكفية

إن الذين يشتركون في سباق الحواجز ، يعرفون جيداً أن أحب الأشياء إليهم أن يأكلوا طبقاً من المرببات في أقرب وقت ممكن . وعندما تكون حرارتك مرتفعة أيضاً وفك جافاً ، فإن أكل بعض القطع من البسكويت الجاف يكون شيئاً بالغ الصعوبة ، ذلك لأن البسكويت الجاف يحتاج إلى أن يبلل بوساطة كمية كبيرة من « الماء » في فك ، قبل أن يصبح طرياً بصورة تكفي لتحويله عن طريق اللسان إلى كرة **Ball, or bolus** ، تستطيع أن تبتلعها بسهولة .

وهذا « الماء » الذي يبلل ما يملأ الفم من الطعام الذي نأكله ، يسمى اللعاب . ويتم تكوين اللعاب في ثلاثة أزواج من الغدد اللعابية التي توجد ملاصقة للفم . وبالإضافة إلى ذلك ، فهناك غدد صغيرة عديدة في الخدود **Cheeks** ، واللسان **Tongue** .

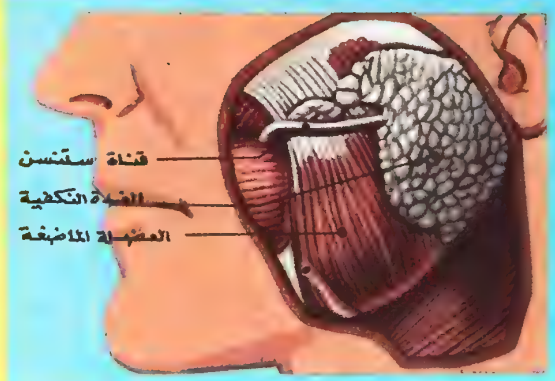
### موضعها

إن موضع كل واحد من الأزواج الثلاثة من الغدد اللعابية الكبيرة ، يدل عليه اسمها . فالنكفية تنى قرب الأذن ، وتحت اللسان تنى أنها توجد في هذا المكان ، وتحت الفك تنى أيضاً أنها توجد تحت عظمة الفك السفلى .

### تركيبها

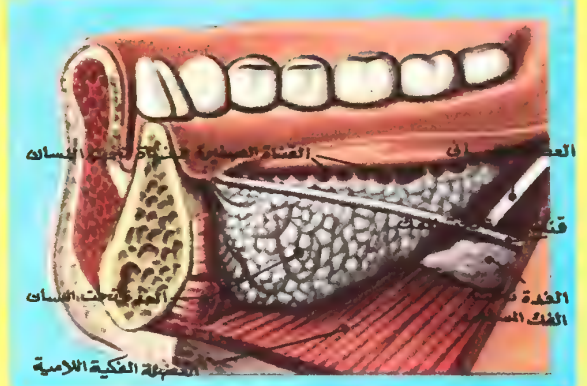
الغدد اللعابية تكوينات صلبة تتكون من ملايين الخلايا الإفرازية **Secretory cells** . وتسرى بين الخلايا قنوات **ducts** رقيقة ، تجمع اللعاب وتحمله وتوجهه إلى قناة مفردة ، تقوم بدورها بحمل اللعاب بعيداً عن الغدد إلى الفم .

تعتبر الغدتان النكفيتان **Parotid Glands** أكبر الغدد اللعابية **Salivary Glands** . وكما يتضح في الرسم ، فإنهما توجدان تحت الجلد ، واحدة أمام كل أذن . ويسرى اللعاب **Saliva** من كل غدة نكفية إلى الفم ، في وعاء صغير يسمى قناة « ستسن **Stensen's duct** » . وإذا أنت تأملت ملياً داخل فك ، فقد تستطيع أن تميز فتحة **Orifice (opening)** هذه القناة على السطح الداخلي للفك ، في مواجهة تاج الضرس العلوى الطاحن الثانى .



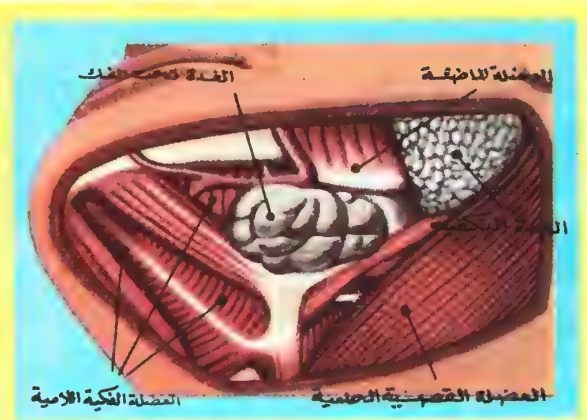
## الغدد تحت اللسان

تعتبر الغدد تحت اللسان **Sublingual glands** ، أصغر الغدد اللعابية . وتوجد في « أرضية » الفم تحت اللسان . والسمة التي تميز هذه الغدد نوعاً ، هي أنها بدلاً من أن تكون لها قناة كبيرة منفردة مثل الغدد النكفية والغدد تحت الفك ، فإن لها صفاً كاملاً من القنوات الأصغر بكثير ، والتي تفتح في الفم على طول الحافة المستعرضة الصغرى الموجودة في أرضية الفم تحت اللسان .



## الغدد تحت الفك السفلى

وهذا الاسم الذي يطلق عليها **Submandibular glands** يؤدي إلى قليل من الارتباك ، لأنها لا تقع حقاً « تحت الفك » ، ولكنها توجد في منخفض صغير على السطح الأنى لعظمة الفك . وهذا المنخفض يطلق عليه « النقرة تحت الفك **The Submandibular Fossa** » . ولكل غدة تحت الفك قناة تمتد إلى الأمام ، مخترقة الأنسجة **Structures** في قاع الفم ، وتفتح بوساطة فتحة يمكن رؤيتها بسهولة عند قاعدة « القيد **Frenulum** » الصغير للسان .



## اللعاب

اللعاب الذي تفرزه الغدة النكفية سائل مائى خفيف نوعاً ، ولكن اللعاب من الغدة تحت اللسان والغدة تحت الفك يحتوى على مخاط **Mucus** ، وهو أغلظ بكثير . وفي الأوقات التي لا نأكل فيها ، فإن كمية اللعاب التي تسيل من الغدد تكون صغيرة جداً . ولهى تبقى أفواهنا مبتلة بصورة تريحنا وتجعلنا مضطرين إلى البلع من آن لآخر . كما أن توقع **Anticipation** وصول الطعام أو رائحته

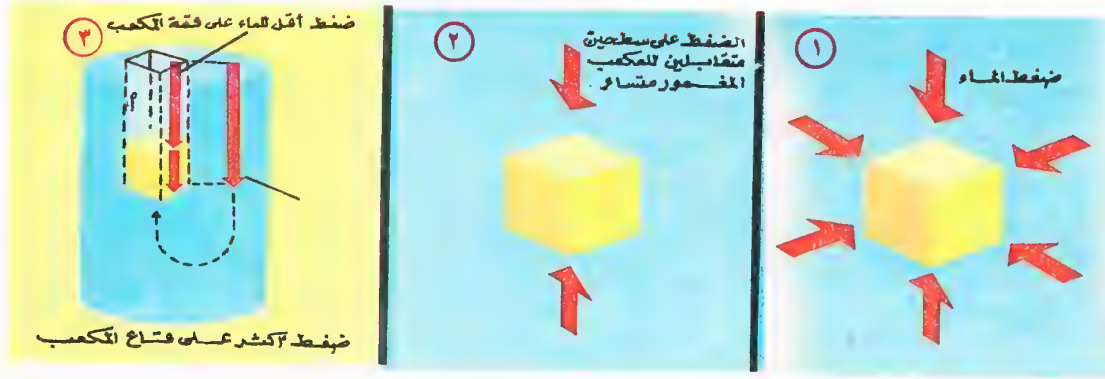
أو مذاقه ، كلها تتسبب في أن يزيد إفراز اللعاب بشدة . وهذا هو السبب الذى يجعل « الريق يجرى » قبل أكلة شبيهة . ويحتوى اللعاب على خميرة **Enzyme** تسمى « بيتيالىن **Ptyalin** » ، التي تهاجم النشا **Starch** في الطعام وتفتته إلى سكر الجلوكوز **Glucose** . ومع ذلك ، ولأن الطعام لا يمكث في الفم إلا لفترة قصيرة جداً ، فإن هذه الخميرة ليست لها أهمية كبيرة .

## النكاف

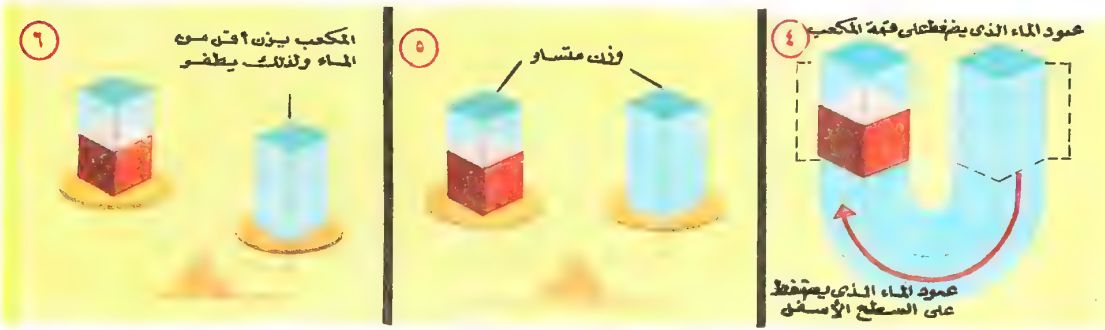
النكاف **Mumps** كما تعلم ، من أمراض الأطفال الشائعة ، تسببه عدوى فيروسية **Virus infection** ينتج عنها التهاب **Inflammation** الغدد اللعابية . ويصيب المرض عادة إحدى الغدد النكفية أو الإثنين معا ، فتورمان في صورة انتفاخين مؤلمين نعرفهما جيداً . والنكاف ليس مرضاً خطيراً في العادة ، وكثير من الأطفال يصابون به بصورة طفيفة بحيث لا يحتاجون إلى الرقاد في السرير .



# لماذا تطفو الأجسام



دعنا نتصور جسماً صلباً ، على شكل مكعب مثلاً ، مغموراً في الماء (١) : إن الماء يضغط على جميع جوانب المكعب ، ذلك لأن السائل ينقل الضغط في جميع الاتجاهات ، أما الضغط المؤثر على كل وجهين متقابلين ، فيعادل بعضه بعضاً ويتلاشى ، ولكن الضغط المؤثر إلى أسفل على قبة المكعب ، لا يساوي الضغط المؤثر إلى أعلى على قاع المكعب ، ذلك لأن القاع مغمور أكثر من القمة (٢) . ولتفسير ذلك خذ عموداً من الماء ، وليكن طوله أ من السنتيمترات ، يضغط على السطح العلوي ، ووزن عمود الماء هذا يساوي الضغط إلى أسفل ، بينما عمود من الماء يساوي في الطول السهم الأكبر طولاً يضغط إلى أعلى على السطح السفلي (٣) وعلى ذلك ، فإنه توجد قوة أكبر تدفع المكعب إلى أعلى ، أكبر من القوة التي تدفعه إلى أسفل .



وعلى الرغم من ذلك ، فإنه يجب علينا أن نأخذ أيضاً في الاعتبار وزن المكعب نفسه . لتتصور أن عموداً من الماء يضغط إلى أعلى على السطح السفلي للمكعب والموضح يمين شكل (٤) . والآن إذا كان وزن المكعب يساوي وزن نفس الحجم من الماء ، فإن عمود الماء يمين ويسار شكل (٤) لهما نفس الوزن ، ولذلك فهما متوازنان كما في الشكل (٥) . أما إذا كان وزن المكعب أقل من وزن الماء المزاح ، فإن العمود إلى اليمين (أي الدفع المؤثر من أسفل إلى أعلى) ، يكون أثقل ، وتكون القوة الناتجة عنه أكبر ، وعلى ذلك فهو يدفع المكعب لأن يطفو (٦) . أما إذا كان وزن المكعب أكبر من وزن الماء المزاح بوساطته ، فإنه يغوص ويفرق في القاع .



وعلى ذلك فقاعدة أرشميدس توضح الآتي :

- (٧) يطفو الجسم على سطح الماء ، عندما يكون وزنه أقل من وزن نفس الجسم من الماء . أي إن وزن الماء المزاح **Displaced water** بوساطة جسم طاف ، يساوي دائماً وزن الجسم . (٨) إذا كان وزن الجسم المغمور **Immersed body** أكبر من وزن نفس الحجم من الماء ، فإنه يغوص إلى القاع .
- (٩) إذا كان وزن الجسم المغمور يساوي وزن نفس الحجم من الماء ، فإنه يبقى معلقاً على أي عمق يوضع فيه .

تقص علينا إحدى قصص الجان الروسية القديمة ، أن قروياً ساذجاً كان يعيش على مقربة من البحر ، وفي كل مرة كان يرى فيها سفينة ، يلتقط حجراً من على الشاطئ ويلقي به في الماء ، وفي كل مرة ، كان الحجر يهبط إلى القاع ، فينظر الرجل الطبيب إلى الكتلة المعدنية الضخمة التي صنعت منها السفينة التي تطفو على سطح الماء ، ويز قبحته ويصبح : لماذا تستطيع السفينة أن تفعل ذلك ولا يستطيع الحجر ؟

وشبهه بذلك ما حدث في عام ١٧٨٧ ، عندما أنزل جون ويلكنسون **John Wilkinson** قاربه الحديدي في نهر سيفرن **Severn** . كانت الجموع المحتشدة لا تصدق أن أول مركب حديدي سيطفو فوق الماء . ولقد حضروا ليضحكوا على رجاء جون ويلكنسون حين يخيب بغرق قاربه العصري ، بيد أن القارب الحديدي طفا فوق الماء ، وكان بشيراً بمراكب حديدية حديثة .

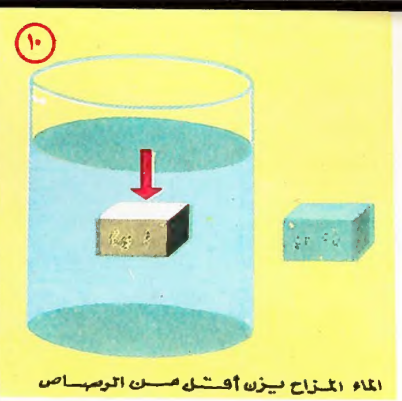
ومن الممكن إدراك أن الأشخاص العاديين كانوا منذ مائتي عام لا يصدقون أن وعاء من المعدن يستطيع أن يطفو ، ومع ذلك ، فلا يوجد سبب يدعو إلى الاعتقاد بأن الفكرة التي تشرح إمكانية حدوث هذا واضحة لدى كل امرئ اليوم .

## قاعدة أرشميدس

لقد أصبح من الأشياء العادية أن نرى سفناً تزن آلاف الأطنان لا تطفو فوق سطح البحر فحسب ، بل تحمل آلافاً من أطنان البضائع . لقد غدا ذلك من الأشياء المألوفة ، لأن مصممي السفن على علم بالقانون الذي اكتشفه من حوالي ٢٥٠ عاماً قبل الميلاد ، العالم اليوناني أرشميدس **Archimedes** . وينص القانون على أن الجسم المغمور في وسط ما (سائل أو غاز) ، يفقد ظاهرياً جزءاً من وزنه يساوي وزن الجزء المزاح . وبصيغة أخرى : فإن الجسم المغمور في سائل ، يطفو بفعل قوة تساوي وزن السائل المزاح .

ونعرف من تجاربنا الخاصة أن السائل يقاوم ، أي إنه يولد ضغطاً على أي شيء مغمور فيه ، ويوضح لنا هذا لماذا لا يستطيع الغطاس **Diver** ، والغواصات **Submarines** الغوص إلى أكثر من عمق معين ، فإذا ما تجاوز أي منهما هذا العمق ، فإنه يسحق بفعل ضغط الماء .





سطحه ، وعلى ذلك فإذا وضع في الماء فإنه يطفو بالرغم من أن وزنه مازال طنا ، إلا أن وزن الماء المزاح في هذه المرة أكبر من المائتي رطل . والرصاص في شكله الحديد يزيح ماء أكثر ، وقاعدة أرشميدس تقول لنا إنه يطفو إذا أزاح قدرا من الماء يساوى وزنه (١١) . وفي هذه الحالة ، يضغط الرصاص على الماء بقوة تساوى طنا ، ولكنه أيضا يلقى دفعا من الماء يساوى طنا ، وعلى ذلك فإنه يبقى طافيا Afloat (١٢) .

وتتضح صحة هذه القوانين بالحقيقة التي تتمثل في أن أكثر الأجسام كثافة مثل الحديد والصلب والرصاص يمكن أن تطفو ، وذلك عندما تزيح قدرا من الماء أكبر من وزنها . فإذا أخذنا مثلا عمليا كتلة من الرصاص ترن طنا ووضعناها في الماء ، فإنها تغرق لأنها تزيح حجما من الماء يزن حوالى مائتي رطل فقط . وفي هذه الحالة ، فإن وزن الرصاص (طن واحد) أكبر بكثير من قوة دفع الماء ، ولذلك يغوص الرصاص (١٠) . أما إذا طرقتنا الرصاص على شكل بوتقة ، فإننا بذلك نزيد مساحة

### الفواصة

استعمل الإنسان مبادئ أرشميدس لصنع قوارب يمكنها الغوص تحت الماء ، ثم العودة للسطح ثانية . ولقد اخترع الفواصة اثنان من العباقرة هما روجر بيكون Roger Bacon وليوناردو دافينشي Leonardo Da Vinci ، ولكن قوارب الغوص الحقيقية لم يستعملها الإنسان إلا منذ قرون من الزمان . ففي عام ١٦٢٤ ، صنع س . فان دريبل C. van Drebbel أول غواصة في إنجلترا . وصنع دافيد بوشنيل David Bushnell واحدة أخرى في أمريكا عام ١٧٧٥ ، أما روبرت فولتون Robert Fulton فقد صمم غواصة في فرنسا عام ١٨٠٠ . ولقد طور الإنسان الغواصة تدريجيا حتى حصلنا على الغواصة الحديثة في عصرنا هذا ، والتي تدار بالطاقة النووية ، ويمكنها الغوص لعدة أسابيع متواصلة .

وطريقة غوص الغواصة بسيطة جدا : يزداد وزن الغواصة حتى يصبح أكبر من قوة دفع الماء التي تحتفظها طافية . ولتحقيق ذلك ، فإنه يسمح لماء البحر بالدخول لمخازن الغوص Buoyancy tanks ، وطرده الهواء الذي تحتويه عندما تكون الغواصة على السطح . وتزيد مئات الأطنان من الماء وزن الغواصة وتعاود ما يسمى « باحتياطي الغوص » ، ( وهو الفرق بين وزن الماء المزاح عندما تكون الغواصة طافية ، ووزنه عندما تغوص تماما ) . فعندما يكون وزن القارب والماء

رسم قطاع مستعرض للغواصة

مخازن الغوص

مقطع طولى للغواصة

مخازن الغوص

الموازن أكثر من وزن حجم الماء المزاح ، فإنه يفرق . ومعظم الغواصات يمكنها الهبوط إلى عمق يصل إلى حوالى ١٨٠ مترا ، قبل أن يصبح ضغط الماء على جسم الغواصة خطرا ومدمرا . ويتحكم في عملية غوص الغواصة بالدفة الأفقية ( أو ساعد الغوص ) ، المشابه لما هو موجود بالطائرات . وللقوف عند مستوى معين ، فإن الماء يطرد من الغواصة بواسطة طلمبات كهربائية ، إلى أن يصبح وزنها مساويا لوزن الماء المزاح ، وعلى ذلك ، فإنها تبقى معلقة فلا ترتفع ولا تهبط . وللعود إلى السطح ، فإن الماء يطرد إلى الخارج ، وتصبح الغواصة أخف من وزن الماء المزاح ، ويحمل دفع الماء الغواصة ثانية إلى السطح .

### كيف تطفو البواخر

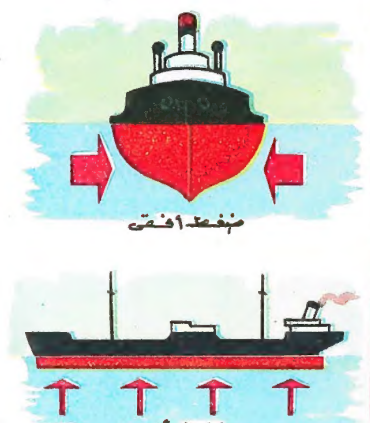
دعنا الآن نركز انتباهنا على شيء على نطاق واسع . إن كل سفينة ، بدءا من القوارب الصغيرة حتى عابرات المحيطات ، لها وزن معين ، ولذلك عندما تكون في الماء ، فإن جسم السفينة



يغوص إلى مستوى معين ، أى إنه يغوص إلى أن يزيح حجما من الماء وزنه يساوى وزن السفينة . فمثلا إذا كان وزن السفينة ١٠,٠٠٠ طن ، فإن غاطسها يزيح كمية من الماء ترن ١٠,٠٠٠ طن . ولهذا السبب ،



فإن وزن السفينة غالبا ما يعبر عنه بالحجم المزاح . ومما لا شك فيه ، أن الماء يكون له ضغط يؤثر على كل جزء مغمور من السفينة . والضغط الأفقي الذي يميل إلى تحطيم جسم السفينة يتوازن ويلاشى بعضه بعضا ، أما الضغط الرأسى الذى يمثل القوة التي ذكرها أرشميدس ، فإنه يعادل وزن السفينة . ونفس الاعتبارات يمكن تطبيقها على الأجسام المعلقة في الهواء ، ذلك لأن قاعدة أرشميدس تطبق على أى وسط ، وعلى ذلك فإن البالون يظل معلقا في الهواء ، إذا كان وزنه أخف من وزن نفس حجمه من الهواء .





# عبد الرحمن الكواكبي وفكرة التنظيم الدولى



كتاب الغرب الذين اهتموا بدراسة المنظمات الدولية ، ينسبون فكرة إنشاء جهاز دولى ، تنظم فى إطاره العلاقات بين الدول ، إلى مفكرى المجتمع الأوروبى . فيذكرون دانتي الشاعر الفيلسوف الإيطالى ، لأنه نادى بضرورة إقامة حكومة عالمية ، ويذكرون المفكر الهولندى إيراسموس الذى طالب بمكافحة جنون الحرب ، ويذكرون سلى وزير خارجية هنرى الرابع ملك فرنسا الذى طالب بإقامة منظمة دولية تجمع بين كل دول أوروبا ، ويذكرون الفيلسوف الألمانى إيمانويل كنت الذى قال إن السلام ولید صراع بين الخير والشر ، ولكن لا يذكرون إلى جانب هؤلاء وغيرهم الكتاب العربى عبد الرحمن الكواكبي ، مع أنه نادى بضرورة إقامة تنظيم دولى يجمع فى إطاره كافة البلاد الإسلامية ، وتتجلى آراؤه هذه فى كتابه المشهور « أم القرى » .

ولد عبد الرحمن الكواكبي سنة ١٨٤٨ بمدينة حلب ، ولما اكتمل نموه ، وظهر علمه ، تولى بعض الوظائف الحكومية بسوريا ، ثم تخلى عنها ، وأخذ يطوف فى مختلف البلاد الإسلامية دارساً وباحثاً حتى استقر به المقام فى مصر ، وفيها توفى سنة ١٩٠٢ .

وقد كافح بقلمه ظلم الحكام ، وقسوة الاستعمار ، بمقالات نشرتها له الصحف المصرية ، ثم جمعت فى كتاب اسمه « طبائع الاستبداد » .

وكان من دعاة ضرورة الاتحاد بين الشعوب الإسلامية ، كما يدل على ذلك الكتاب الذى أشرنا إليه آنفاً وهو « أم القرى » ، الذى يحمل أول دعوة سياسية لربط البلاد الإسلامية بعضها ببعض عن طريق تنظيم دولى ، وذلك مما جعله يدخل فى عداد رواد التنظيم الدولى .

وقد نهج فى كتابه هذا منهج الأسلوب القصصى ، فتخيل أن مؤتمراً إسلامياً قد عقد فى مكة ، حضره ممثل أو أكثر لكل قطر إسلامى ، ومن ذلك ممثل للشام ، وممثل للقدس ، وإيمن ، والبصرة ، وتونس ، وممثل لمسلمى الهند والسند والصين ونحوهم ، وأجرى على لسان كل منهم ما يكشف عن العيوب السائدة فى وطنه ، وعن أسرار تأخر بلاده ، ووسائل العلاج . وقد اقترح أربع نقاط يدور حولها البحث فى المؤتمر وهى :

( ١ ) بيان الحال الحاضرة ، ووصف أعراض هذه الحال .

( ٢ ) بيان أن الجهل هو مصدر الخلل الذى نزل بهم .

( ٣ ) إنذار أمة الإسلام بسوء العاقبة إذا تركوا الأمور تجري على ما هى عليه .

( ٤ ) إلقاء تبعة ما وصل إليه المسلمون على الأمراء والعلماء ، وتوجيه اللوم إليهم لتفرقهم ، وعدم اجتماع كلمتهم .

وتبارى أعضاء المؤتمر فى تفسير أسباب فتور الأمة ، فمنهم من عزا ذلك إلى الفقر ، ومنهم من أرجعه إلى سيادة العقيدة الجبرية ، ومنهم من جعل مصدر ذلك إهمال الأخذ بالدين ، ومنهم من ألقى المسئولية كلها على رجال الدين ، ومنهم من جعل السبب فقدان الساسة والزعماء الحازمين .

ثم انتقل فى بحثه إلى وسائل علاج هذه الحال ، وروى أن خير علاج لذلك هو إنشاء تنظيم دولى دائم ، لأن التنظيمات مكفول لها من البقاء الطويل ما لا يمكن أن يكون مكفولاً للأفراد . وروى أيضاً أن يقوم هذا التنظيم المقترح على الهيئات الآتية :

جمعية عامة تجتمع مرة كل عام ، وتكون مكة المكرمة مركزاً رسمياً لها ، وتكون لها شعب فى بعض عواصم الدول الإسلامية ، وتكون الشعبة صورة مصغرة للجمعية العامة ، وتعاون الجمعية العامة هيئة عامة ، وهيئة للمستشارين ، ينتخب أعضاؤها من الجمعية العامة .

وهذا المشروع الذى تضمنه كتاب « أم القرى » ، أول مؤلف سياسى يضعه كاتب عربى من الشرق الإسلامى ، ينادى بإقامة تنظيم دولى على قواعد ومبادئ جمعت بين الأفكار الشرقية والأفكار الغربية .

وأفكار الكواكبي إن لم تكن قد أثمرت فى وقته ، فإنها كانت بذرة طيبة أتت أكلها فيما بعد ، فكان من ثمراتها الجامعة العربية ، والمؤتمر الإسلامى ، والمجموعة الأفرو آسيوية ، وسواها من المنظمات الدولية التى تتكفل فيها الدول الساعية إلى الخلاص من الاستعمار والتخلف .



## كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- في ج.م.ع : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٢٠ مليمًا في ج.م.ع وثليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما في ذلك مصاريك البريد

طابع الأهرام التجارية

## سعر النسخة

ج.م.ع ٢٠٠	مليم ١٠٠	أبوظبي ٢٠٠	فلس ٢٠٠
لبنان ١٠٠	ل.ل ١٠٠	السعودية ٢٠٠	بيال ٢٠٠
سوريا ١٠٠	ل.س ١٠٠	عُدن ٢٠٠	شنتات ٢٠٠
الأردن ١٠٠	فلسا ١٠٠	السودان ٢٠٠	مليما ٢٠٠
العراق ١٠٠	فلسا ١٠٠	ليبيا ٢٠٠	فترشا ٢٠٠
الكويت ١٠٠	فلسا ١٠٠	تونس ٢٠٠	درجات ٢٠٠
اليمن ١٠٠	فلس ١٠٠	الجزائر ٢٠٠	داتير ٢٠٠
قطر ١٠٠	فلس ١٠٠	المغرب ٢٠٠	دراهم ٢٠٠
دب ١٠٠	فلس ١٠٠		

## ألعاب أولمبية

### القفز Jump :

يظن أن هذه المسابقة تشبه ما نسميه حاليا « القفزة المثلثة » ، وهي عبارة عن ثلاث قفزات طولية متوالية . وهذا هو التفسير الوحيد الذي يمكن به تحليل القفزة التي قام بها « كروتون Crotone » وطولها ١٧ مترا . وفي أثناء المباراة ، كان على المتسابقين أن يمسكوا بثقلين الغرض منهما إكساب الجسم شيئا من قوة الدفع ، ونقل مركز ثقله في اللحظة المناسبة .

### مباريات الفروسية Equestrian competition :

كانت تجرى إما بالسباق على ظهور الخيل ، وإما بالعربات التي يجرها جوادان أو أربعة . وكانت مسافة السباق تعادل ١٢ استادا كاملا ، أي ما يقرب من ٤٦٠٠ متر . وكان من الممكن أيضا استخدام البغل أو المهر بدلا من الجواد ، وكان الفوز للجواد الذي يصل إلى خط النهاية قبل غيره ، حتى ولو كان فارسه قد سقط من فوق ظهره . ولم تكن جائزة الفوز من نصيب سائق العربة ولكن لمالكها ، وهذا هو السبب في أننا نجد أسماء كثير من النساء في سجلات الفائزين ، وهي على كل حال الحالة الوحيدة من نوعها ، حيث إن النساء كن مستبعدات من جميع المباريات ، بل إنه لم يكن مسموحا لهن بحضور المباريات .

رأس الرمح ( من عرض من البرونز من صنع إيجين محفوظ بمتحف برلين )



### رمى القرص Discus throw :

كانت المسافة لهذه المباراة تتراوح بين ٢٨ مترا و ٣٥ مترا . وليس بالإمكان مقارنة نتائجها بما يحققه رياضيو اليوم ، حيث إن القرص المستخدم وطريقة الرمي تختلفان في كلتا الحالتين . فقديما كان القرص من الحجارة ويزن حوالى ثلاثة كيلو جرامات ، وفيما بعد أصبح القرص يصنع من البرونز وكان وزنه حوالى كيلو جرامين . وكان القذف يتم من قاعدة مستديرة ذات انحدار يساعد على زيادة سرعة الحركة ، ولذلك لم يكن رامي القرص مضطرا للالتفاف بحسه كما يفعل الرماة اليوم .

رامي القرص يستعد للرمي



مصارعان يونانيان ( من زخرفة على « زهرية » ترجع إلى ذلك العهد )

### المصارعة Wrestling :

كانت طريقة هذه المباراة قريبة جدا من طريقة المصارعة الحالية ، وكان الفائز هو الذي ينجح في طرح خصمه أرضا ثلاث مرات ، أو يجبره على التسليم .

### الملاكمة Pugilism :

كان الملاكون في العصور القديمة يلفون أيديهم وسواعدهم بأحزمة من الجلد مزينة بالرصاص ، وكانت المباراة تجري بدون تحديد للوقت إلى أن يستسلم أحد المتنافسين برفع يده .

### بانكراتيوم Pancratium :

كانت هذه هي أعنف المباريات الأولمبية ، وتشمل اللعبة بعض عناصر من المصارعة والملاكمة ، وكان الصراع يجري بالأيدي العارية ، وكانت جميع أنواع الضربات مسموح بها فيما عدا العض . وتعتبر هذه اللعبة أساسا للعبة المصارعة الحرة الحالية الكاتش ( Catch ) .

تمثال لسائق عربة السباق من البرونز ، وجد في دلف ويعتبر تحفة من النحت اليوناني



عدد من الرياضيين يحملون الدروع ويتسابقون في مباراة الهو پليتو دروي

### الهو پليتو دروي

وهو عبارة عن سباق على مسافة استادين ، كان على المتسابقين فيه أن يؤدوه وهم يلبسون خوذًا ويحملون سلاحا ودرعا .

في حوالى فترة الدورة الأولمبية المائة ، أدخلت مباريات البوق ، وقد قوبلت باستحسان كبير فاستمر أداؤها بعد ذلك .



- كونفوشيوس .
- موسى المشرع الكبير .
- أنهار آسيا .
- كتل البشع الهامة .
- الغنابة .
- الفرنجة .
- فرديناند وإيزابيلا .
- طولك ووزينك .
- جون كالفين .

- أقدم معاهدة دولية مكتوبة عرفها العالم
- المسلات المصرية .
- آسيا : المواصلات .
- البري .
- الحشرات .
- سقوط الامبراطورية الغربية الرومانية
- القنصة .
- القنصة العباسية .
- لماذا تنظموا التحسام .
- عبد الرحمن الكواكبي .

" CONOSCERE "

1958 Pour tout le monde Fabbri, Milan

1971 TRADE-XIM SA - Genève

autorisation pour l'édition arabe

الناشر: شركة تراكسيم شركة مساهمة سويسرية "جنيف"

## ألعاب أوليمبية

### الرياضيون

يرجع الفضل إلى مخطوطات وإيضاحات المؤرخين والشعراء القدامى في معرفتنا أسماء أكثر من ٧٠٠ فائز في الألعاب الأولمبية ، وقد أمكننا بذلك أن نعيد تصوير بعض الحلقات الأكثر أهمية .

كان أول فائز في أول أولمبياد ، عام ٧٧٦ ق . م ، هو كوروابوس **Korolbos** من « إيليد **Elide** » ، وقد فاز في سباق الاستاد ، وهو السباق الوحيد الذي كان يشمله برنامج الدورة . ثم فاز كيونيس **Chionis** من سهرطه بالجائزة الأولى في الدورات التاسعة والعشرين والثلاثين والحادية والثلاثين ، وذلك في مسابقات الاستاد والديول ، وحصل بذلك على ستة انتصارات . وحصل كل من هيبوستين **Hippostenes** الإسرطي ، وميلون **Milon** الكروتوني على ستة انتصارات في مباريات المصارعة ، كانت الأولى منها في مباريات الشباب ، والخمس الأخرى في مباريات الكبار .

وثمة رياضي آخر من كالابرية هو استيلوس **Astylos** الكروتوني حصل على سبعة انتصارات في ثلاث دورات ، غير أن أعظم الرياضيين في العصر القديم كان بلا منازع ليونيداس **Leonidas** من رودس **Rhodes** . فقد كان الفائز الأول في السباقات ١٢ مرة ، فحصل بذلك على الرقم القياسي لذلك العهد ( ثلاث مرات في أربع دورات متتالية ) .

وفي عام ٩٦ ق . م تمكن نيكوكليس **Nikokles** من تحقيق رقم قياسي آخر ، فحصل على الجائزة الأولى ثلاث مرات في نفس اليوم .

أما الرومان ، فلم يستطيعوا إطلاقاً أن يبرزوا في الألعاب الأولمبية . والحالة الوحيدة الوارد ذكرها هي الخاصة بمن يسمى كايوس **Caius** الذي كان ترتيبه الأول في سباق الديوليك عام ٧٢ ق . م . ومع رياضي آخر ، كما أنها الحالة الوحيدة المعروفة عن جائزة خارجية .

ومن جهة أخرى ، تظهر بعض الأسماء الرومانية في مباريات الفروسية ، غير أنه ، كما ذكرنا آنفاً في حالة سباق العربات ، كان صاحب الجياد وليس السائق هو الذي يعلن فوزه .

### حالات الغش

لم تكن حالات الغش مع الأسف نادرة الحدوث في الألعاب الأولمبية . ففي الدورة ٩٨ ، حصل يوبول **Eupole** من تراقيا على الجائزة الأولى في الملاكمة بعد أن رشى أربعة من منافسيه . وقد تمكن الحكام من اكتشاف هذا الغش وأوقعوا الجزاء - الذي كان يقضى بالغرامة - على جميع المتهمين . كما أن أحد الآباء عوقب عقاباً شديداً لمحاولته تسهيل فوز ابنه باستخدام النقود .

### العظماء في الألعاب الأولمبية

لم تكن الاحتفالات بالألعاب الأولمبية مقصورة على الألعاب الرياضية . فكانت تقام مباريات في الموسيقى ، والتمثيل المسرحي ، والشعر ، والرسم ، والنحت . فقد قام كل من إسخيلوس **Eschyle** ، وسوفوكليس **Sophocle** ، ويوريبيدس **Euripide** بتقديم مآسهم على المسرح ، في حين قدم أرسطوفان **Aristophane** ملهاته ، أما هيرودوت **Herodotus** وثيوسيديد **Thucydide** فقرأ على الجمهور قصصهما التاريخية ، وإمبيدوقليس **Empedocle** قصائده ، وعرض عليه كل من پراكسيتيل **Praxitele** ، وفيدياس **Phidias** ، وميرون **Myron** ، وليسيپ **Lyssipe** أعمالهم الفنية . ويحكى أيضاً أن أفلاطون **Platon** وفيناغورس **Phytagore** ظهرا في الحلبة من أجل المباريات الرياضية .

وفي الدورة الأولمبية ٩١ ( ٤١٦ ق . م ) ، اشترك أحد أقطاب أثينا السياسيين وهو الكبيادس **Alcibiade** ، في سباقات الفروسية مع سبعة منافسين على العربات ذات الأربع عجلات ، وكان ترتيبه الأول والثاني والسابع على التوالي .

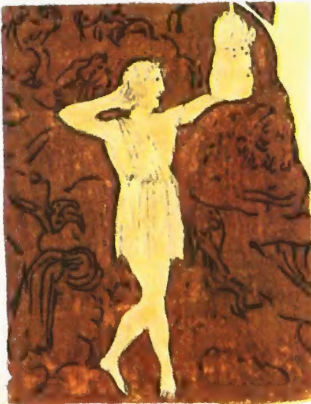
## طرق مزاولة الألعاب وتديما وحديشا



لاعبان يؤديان لعبة الهوكي فوق العشب ( إلى اليمين ) ، وهي نفس الحركات التي يؤديها اللاعبان الآخرون قديما ( إلى اليسار ) ، وهما يلعبان لعبة ماثلة ( من قطعة من الحجارة ترجع إلى القرن الخامس ق . م ) .



يبين الرسم الذي إلى اليسار ، لاعباً من أثينا يتمرن على الكرة بنفس الطريقة التي يستخدمها لاعب الكرة الحديث ( إلى اليمين ) . والرسم مأخوذ من جدران إحدى المقابر التي ترجع إلى القرن الرابع ق . م .



الملاكان يتدربان على الكيس . فقديما ( إلى اليسار ) كانوا يسمونه « كوريكوس **Korykos** » ، أما الآن ( إلى اليمين ) فيسمى ( كرة الپانش **Punching ball** ) .



تجانس رائع في الحركة ... والمسافة بينهما ٥٠٠٠ سنة . فإلى اليسار سباح قديم ( عن رسم منقول من فوق إحدى المسلات المصرية التي ترجع إلى ٣٠٠٠ سنة ق . م ) ، وإلى اليمين سباح حديث يسمج بطريقة « الكراول **Crawl** » .